Lecktestsystem

INTEGRA

RD, RD1, RD4, RD6, RD10, RDV,
DD, DD1, DD6, DD10, DDV,
DF, DF1M, DF2M, DF1

Betriebsanleitung

Version 1.45

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH
Weststraße 4 D-73630 Remshalden
Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636
info@drwiesner.de www.drwiesner.de

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort ..... Seite 5
1.1 Inhalt dieser Betriebsanleitung ..... Seite 5
1.2 Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung ..... Seite 5
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung ..... Seite 5

2 Sicherheit ..... Seite 6
2.1 Gefahrenquellen ..... Seite 6
2.2 Zugelassene Personen ..... Seite 6
2.3 Sicherheitsmaßnahmen am Aufstellort ..... Seite 6

3 Allgemeines ..... Seite 7

4 Gerätevarianten ..... Seite 7
4.1 Empfohlenes Zubehör ..... Seite 7

5 Prüfverfahren ..... Seite 7
5.1 Relativdruckprüfverfahren ..... Seite 7
5.2 Differenzdruckprüfverfahren ..... Seite 8
5.3 Druckanstiegsprüfverfahren ..... Seite 8
5.4 Prüfung hermetisch geschlossener Bauteile ..... Seite 8
5.5 Durchflussprüfverfahren ..... Seite 9
5.5.1 Massenstrommessung (Mass Flow) ..... Seite 9
5.5.2 Volumenstrommessung ..... Seite 9
5.6 Volumenmessung ..... Seite 9
5.6.1 Volumenmessung mit Testleck ..... Seite 9
5.6.2 Volumenmessung mit Referenzvolumen ..... Seite 9

6 Differenzialverfahren ..... Seite 10

7 *autoTune*-Verfahren (Option) ..... Seite 10

8 Randbedingungen für eine optimale Dichtheitsprüfung ..... Seite 11
8.1 Prüfling ..... Seite 11
8.2 Prüfvorrichtung ..... Seite 11
8.3 Prüfmedium ..... Seite 11
8.4 Prüfgerät ..... Seite 12
8.5 Testleck ..... Seite 12

9 Aufbau ..... Seite 12

10 Ansichten / Anschlüsse / Schnittstellen ..... Seite 13
10.1 Serielle Schnittstellen ..... Seite 15
10.2 Digital-I/O Schnittstelle ..... Seite 15
10.3 Profibus Schnittstelle (Option) ..... Seite 15
10.4 Interbus Schnittstelle (Option) ..... Seite 15

11 Bedienung ..... Seite 16
11.1 Bedien- und Anzeigeelemente ..... Seite 16
11.2 Grundbild ..... Seite 17
11.3 Hauptmenü ..... Seite 17
11.3.1 Programmwahl ..... Seite 18
11.3.2 Anzeigemodus ..... Seite 19

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

11.3.3 Statistik ..... Seite 20
11.3.5 Programm-Parameter ..... Seite 21
11.3.6 Basisdatensatz ..... Seite 21
11.3.7 Selbstoptimierung *autoTune* (Option) ..... Seite 22
11.3.8 Datenverwaltung ..... Seite 23
11.3.8.1 Neues Programm anlegen ..... Seite 23
11.3.8.2 Bestehendes Programm duplizieren/löschen ..... Seite 23
11.3.8.4 Programmverzeichnis ..... Seite 23
11.3.8.5 Basisdatensätze verwalten ..... Seite 23
11.3.8.8 Sonderfunktionen ..... Seite 24
11.3.8.8.1 Datensatzgröße korrigieren ..... Seite 24
11.3.8.9 Passwörter bearbeiten ..... Seite 24
11.3.9 Diagnose & Einrichten ..... Seite 24
11.3.10 System-Konfiguration ..... Seite 24

12 Parametrierung ..... Seite 25
12.1 Differenzdruckprüfverfahren klassisch ..... Seite 25
12.2 Differenzdruckprüfverfahren mit Differenzialauswertung ..... Seite 26
12.4 Relativdruckprüfverfahren klassisch ..... Seite 26
12.5 Relativdruckprüfverfahren mit Differenzialauswertung ..... Seite 26
12.7 Volumenmessung (Option) ..... Seite 27
12.7.1 Volumenmessung mit Testleck ..... Seite 27
12.7.2 Volumenmessung mit Referenzvolumen ..... Seite 27
12.8 Durchflussprüfverfahren ..... Seite 27
12.9 Automatisches Zuschalten des Testleckanschlusses (Option) ..... Seite 27

13 Prüfablauf ..... Seite 28

14 Parameter ..... Seite 29
14.1 Programm-Parameter ..... Seite 29
14.2 Erweiterte Parameter ..... Seite 30
14.3 Basisdaten ..... Seite 32

15 Grafische Anzeigen ..... Seite 33
15.1 Anzeige des Druckverlaufs ..... Seite 33
15.2 Anzeige der Statistik ..... Seite 34

16 Fehlermeldungen ..... Seite 35

17 Signalaustausch zur Ablaufsteuerung ..... Seite 36
17.1 Einführung ..... Seite 36
17.2 Signale und E/A-Leitungen ..... Seite 36
17.3 Konfiguration der Steuersignale ..... Seite 37
17.4 Signalaustausch im normalen Prüfbetrieb ..... Seite 37
17.4.1 Einschaltzustand ..... Seite 37
17.4.2 Programmvorwahl und Start-Anforderung durch die SPS ..... Seite 38
17.4.3 INTEGRA startet das Prüfprogramm ..... Seite 38
17.4.4 Die SPS überwacht den Startvorgang ..... Seite 38
17.4.5 Durchführung der Prüfung ..... Seite 38
17.4.6 Rückmeldungen des Prüfergebnisses ..... Seite 38
17.4.7 Quittieren ..... Seite 39
17.4.8 Programmende ..... Seite 39
17.5 Sonderfälle ..... Seite 39
17.5.1 Prüfablauf anhalten ..... Seite 39
17.5.2 Prüfablauf vorzeitig abbrechen ..... Seite 39

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

17.5.3 Prüfprogramm zwangsweise beenden (Kill) ..... Seite 39
17.5.4 Meldungen quittieren und löschen ..... Seite 40
17.5.5 Prüfkreis rücksetzen (Reset) ..... Seite 40

18 Prüfergebnisausgabe im digitalen E/A-Bereich ..... Seite 40
18.1 Allgemeine Beschreibung ..... Seite 40
18.2 Datenformat ..... Seite 40
18.3 Konfiguration ..... Seite 40
18.4 Liste der verfügbaren Ports ..... Seite 41

19 Wartung und Pflege ..... Seite 42

Anhänge:

Serielle Schnittstellen

Digital-I/O Schnittstelle

I/O-Bit-Nummern Zuordnungstabelle

Konformitätserklärung

Zugehörige Dokumente:

Sonderausführungen und technische Daten

Elektroschaltplan

Pneumatikplan

Parametereinstellung bei Auslieferung

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

1 Vorwort

1.1 Inhalt dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält die erforderlichen Angaben für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des beschriebenen Gerätes.

Sie erläutert die Vorgehensweise im Umgang mit dem Gerät und dient der gerätespezifischen Unterweisung des Bedienpersonals.
Dennoch drohen bei Fehlbedienung oder Missbrauch Gefahren für den Bediener und das Gerät.

Alle Personen, die mit der Inbetriebnahme, der Bedienung und Wartung des Gerätes zu tun haben, müssen deshalb vor Aufnahme der Arbeiten mit dem Gerät diese Bedienungsanleitung lesen.

Es geht um Ihre Sicherheit!

Die Betriebsanleitung muss stets am Gerät verfügbar sein.

1.2 Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung

In dieser Betriebsanleitung wird folgendes Symbol verwendet, um auf nachstehend beschriebene Gefahren aufmerksam zu machen:

Gefahr!
Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn Sie sie nicht meiden, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden.

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Bedien- und Wartungshinweise müssen eingehalten werden.

Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen am Gerät sind aus Sicherheitsgründen verboten.

Wird das Gerät in eine Maschine eingebaut, so ist die Inbetriebnahme des Gerätes so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der zutreffenden EG-Richtlinien entspricht.

Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist nur bei Originalersatzteilen gewährleistet.

Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass die Funktionsfähigkeit des Geräts in angemessenen Zeitabständen mit geeigneten Hilfsmitteln überprüft wird.

Obwohl diese Betriebsanleitung mit größter Sorgfalt erstellt wurde, können Fehler oder Versäumnisse nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Für Schäden, gleich welcher Art, die hieraus entstehen, haftet die Fa. Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH nicht.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

2 Sicherheit

2.1 Gefahrenquellen

Beim Arbeiten mit dem Gerät bestehen nachfolgend beschriebene Gefahren.
Beim Arbeiten mit dem Gerät muss wegen dieser Gefahren besonders umsichtig vorgegangen werden.

Bei berstenden Teilen besteht eine erhebliche Verletzungsgefahr!
Beim Befüllen von Hohlkörpern mit Druckluft müssen deshalb alle gültigen Vorschriften beachtet werden.

Das Gerät arbeitet mit 230 VAC Versorgungsspannung.
Vor Öffnen des Gerätes Netzstecker ziehen und Druckluftversorgung unterbrechen.

Das Gerät darf nur durch geeignetes und geschultes Fachpersonal geöffnet werden.

2.2 Zugelassene Personen

Die Zuständigkeit für Bedienung und Wartung müssen klar definiert sein. Es dürfen keine unklaren Kompetenzen auftreten, denn diese können die Sicherheit des Bedienpersonals gefährden.
Dem Bedienpersonal muss eine zuständige Stelle oder Person als Ansprechpartner bei Problemen mit dem Gerät benannt werden.

Das Bedienpersonal muss vom Betreiber mit dem Umgang mit dem Gerät unterwiesen sein, und die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.
Das Bedienpersonal muss das gesetzliche Mindestalter erreicht haben.

Das Wartungspersonal muss aus **qualifizierten Personen** bestehen.
Arbeiten an elektrischen Teilen des Gerätes dürfen nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.

2.3 Sicherheitsmaßnahmen am Aufstellort

Stellen Sie sicher, dass das Gerät und die Arbeitsumgebung sauber und übersichtlich sind.

Prüfen Sie das Gerät mindestens einmal pro Schicht auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel.
Melden Sie aufgetretene Mängel sofort der zuständigen Stelle.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

3 Allgemeines

Das Lecktestsystem INTEGRA ist ein multifunktionales Testsystem. Mit ihm können hauptsächlich Prüfungen mit fluidischen Medien durchgeführt werden, insbesondere Dichtheits- und Durchflussprüfungen mit Druckluft oder anderen Gasen oder mit Vakuum.
Durch die freie Programmierbarkeit der Steuerungssoftware können aber auch elektrische oder mechanische Prüfungen durchgeführt werden. Darüber hinaus kann nicht nur der Prüfablauf gesteuert werden sondern auch komplette Prüfvorrichtungen oder Prüfstände.

4 Gerätevarianten

Das Lecktestsystem INTEGRA kann mit nahezu allen gängigen Prüfverfahren ausgerüstet werden. Im Wesentlichen hängt dies von der eingebauten Sensorik und Ventiltechnik ab. Neben kundenspezifischen Sonderausführungen sind folgende Standardgeräte verfügbar:

INTEGRA *RDV*	Relativdruckprüfverfahren, Prüfdruck- und Messbereich -1...0 bar
INTEGRA *RD1*	Relativdruckprüfverfahren, Prüfdruck- und Messbereich 0...1 bar
INTEGRA *RD4*	Relativdruckprüfverfahren, Prüfdruck- und Messbereich 0...4 bar
INTEGRA *RD6*	Relativdruckprüfverfahren, Prüfdruck- und Messbereich 0...6 bar
INTEGRA *RD10*	Relativdruckprüfverfahren, Prüfdruck- und Messbereich 0...10 bar
INTEGRA *DDV*	Differenzdruckprüfverfahren, Prüfdruckbereich -1...0 bar, Messbereich ±20 mbar
INTEGRA *DD1*	Differenzdruckprüfverfahren, Prüfdruckbereich 0...1 bar, Messbereich ±20 mbar
INTEGRA *DD6*	Differenzdruckprüfverfahren, Prüfdruckbereich 0...6 bar, Messbereich ±20 mbar
INTEGRA *DD10*	Differenzdruckprüfverfahren, Prüfdruckbereich 0...10 bar, Messbereich ±20 mbar
INTEGRA *DF1M*	Durchflussprüfverfahren (Mass Flow), Messbereich 0,1...10 ml/min Prüfdruckbereich 0...1 bar, 0...6 bar oder 0...10 bar
INTEGRA *DF2M*	Durchflussprüfverfahren (Mass Flow), Messbereich 2...200 ml/min Prüfdruckbereich 0...1 bar, 0...6 bar oder 0...10 bar
INTEGRA *DF1*	Durchflussprüfverfahren (Volumenstrom), Prüfdruckbereich 0...1 bar, manuell einstellbar Messbereiche von 0,3...3 l/min, 1,5...15 l/min, 5...50 l/min oder 12,5...125 l/min Prüfkreis in externem Gehäuse 19“/3HE

4.1 Empfohlenes Zubehör

Neben dem Lecktestsystem empfiehlt es sich ein **Testleck** als Zubehör zu verwenden.
Ein Testleck ist sehr hilfreich bei der Einstellung und Überprüfung des Systems. Testlecks bestehen im Wesentlichen aus einer Glaskapillare die einen definierten Volumenstrom pro Zeiteinheit zulässt. Wird ein solches Testleck in die Schnellkupplung, die in der Frontplatte des Lecktestsystems eingebaut ist, eingesteckt wird eine Leckage simuliert. Testlecks können nahezu auf jede in der Industrie übliche Leckrate abgestimmt werden. Wenn zusätzlich ein bekannt dichter Prüfling am System angeschlossen ist, kann mit dem durch das Testleck erzeugten Druckabfall bzw. Druckanstieg der Grenzwert für die Auswertung bei den entsprechenden Prüfverfahren festgelegt werden. Außerdem ist die optional integrierte automatische Prozessoptimierung *autoTune* (vgl. *Kap.7*) mit einem Testleck möglich. Auch eine schnelle Überprüfung des Systems ist mit einem Testleck möglich. Ist das Testleck auf den zulässigen Grenzwert abgestimmt, muss nach dem Einstecken des Testlecks eine NIO-Auswertung erfolgen.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

5 Prüfverfahren

5.1 Relativdruckprüfverfahren

Beim Relativdruckprüfverfahren wird der Prüfling während der Dauer einer einstellbaren Füllzeit mit Druckluft oder Vakuum gefüllt. Nach Ende des Füllvorgangs läuft eine Beruhigungszeit ab. Dabei erfolgt der Temperaturausgleich zwischen Prüfling und Prüfmedium. Vor Beginn der nachfolgenden Prüfzeit wird die Messwertanzeige tariert. Ist der Prüfling undicht, so entsteht zwischen Beginn und Ende der Prüfzeit eine Druckdifferenz, die gemessen und bewertet wird. Da bei diesem Verfahren die absolute Druckänderung gemessen wird, hängt die Messgenauigkeit direkt vom Prüfdruck ab. Bei Zuschaltung eines Testlecks, kann der entstehenden Druckdifferenz ein äquivalenter Volumenstrom zugeordnet werden.

5.2 Differenzdruckprüfverfahren

Beim Differenzdruckverfahren werden der Prüfling und ein Vergleichsvolumen während der Dauer der Füllzeit mit Druckluft oder Vakuum gefüllt. Nach Ende des Füllvorgangs läuft eine Beruhigungszeit ab. Dabei erfolgt der Temperaturausgleich zwischen Prüfling und Prüfmedium. Am Ende der Beruhigungszeit werden Prüf- und Vergleichsvolumen gegeneinander abgesperrt. Vor Beginn der nachfolgenden Prüfzeit wird die Messwertanzeige tariert. Ist der Prüfling undicht, so entsteht zwischen ihm und dem Vergleichsvolumen während der Prüfzeit eine Druckdifferenz, die gemessen und bewertet wird. Die Messgenauigkeit ist somit unabhängig vom absoluten Prüfdruck, da immer nur die Differenz zwischen Referenzvolumen und Prüfling gemessen wird. Bei Zuschaltung eines Testlecks, kann der entstehenden Druckdifferenz ein äquivalenter Volumenstrom zugeordnet werden.

5.3 Druckanstiegsprüfverfahren

Das Druckanstiegsprüfverfahren ist eine Variante des Relativdruck- oder des Differenzdruckprüfverfahrens. Dabei wird nicht die Änderung des Prüfdrucks als relevante Größe herangezogen sondern die Änderung des Drucks in einer den Prüfling umgebenden Hülle, Glocke oder Kammer. Der Vorteil besteht darin, dass die Druckänderungen im Prüfmedium nur einen sehr geringen Einfluss auf das Messergebnis haben. Allerdings ist oft ein sehr hoher Aufwand für die Prüfvorrichtung notwendig. Außerdem muss das umhüllende Volumen ständig auf Dichtheit überprüft werden, da eine Leckage in diesem Volumen zu unzulässigen Gutteilen führen könnte.

5.4 Prüfung hermetisch geschlossener Bauteile

Bei der Dichtheitsprüfung von hermetisch geschlossenen Bauteilen besteht die Schwierigkeit, dass das Innere des Prüflings nicht mit Druck beaufschlagt werden kann. Auch hier behilft man sich mit einem den Prüfling umhüllenden Volumen das mit Druck oder Vakuum beaufschlagt wird. Ist der Prüfling undicht entweicht die Luft in den Prüfling bzw. es entweicht aus dem Prüfling Luft in das umgebende Vakuum. Dies führt zu einem Druckabfall bzw. –anstieg in der Umhüllung und kann gemessen werden. Meist ist es jedoch notwendig den Prüfdruck bzw. das Vakuum aus einem Vorvolumen zu entnehmen, um damit zu überprüfen, ob ein Grobleck vorhanden ist. Ein Grobleck würde nämlich den Prüfling so schnell mit Druck auffüllen bzw. entleeren, dass während der eigentlichen Prüfzeit kein Druckabfall/-anstieg mehr entstehen würde und der Prüfling fälschlicherweise als i.O. bewertet würde.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

5.5 Durchflussprüfverfahren

5.5.1 Massenstrommessung (Mass Flow)

Hierbei wird der Prüfling über eine Bypass-Leitung mit großem Querschnitt gefüllt. Nach Ende des Füllvorgangs wird das Bypass-Ventil geschlossen. Die Luft, die aus dem Prüfling entweicht, wird nun über einen Mass Flow Sensor nachgeführt. Hier wird in einem beheizten Messkanal die Temperaturdifferenz zwischen Eintritts- und Austrittsseite gemessen und als proportionale Messgröße für den Durchfluss verwendet. Die Messung des Massedurchflusses ist zwar weitgehend unabhängig von der Temperatur und dem Druck des Mediums, negative Effekte für die Dichtheitsprüfung durch Temperaturänderung während der Prüfzeit oder durch elastische Verformung des Prüflings können jedoch mit dem Verfahren auch nicht vermieden werden.

5.5.2 Volumenstrommessung

Hierbei wird der Prüfling ebenfalls über eine Bypass-Leitung mit großem Querschnitt gefüllt. Nach Ende des Füllvorgangs wird das Bypass-Ventil geschlossen. Die Luft, die aus dem Prüfling entweicht, wird nun über ein Laminar Flow Element nachgeführt. Die in der laminaren Strömung entstehende Druckdifferenz ist direkt proportional zum Volumenstrom und kann daher als Messgröße herangezogen werden.
Das Verfahren eignet insbesondere für die Prüfung von großvolumigen Teilen mit mittleren bis größeren zulässigen Leckraten sowie zur Überprüfung eines Soll-Durchflusses. Das Verfahren ist nur wenig temperaturempfindlich mit meist vergleichsweise kurzen Prüfzyklen.

5.6 Volumenmessung (Option)

Neben Dichtheits- und Durchflussprüfungen ist das Lecktestsystem INTEGRA optional auch in der Lage Volumen zu vermessen und auszuwerten. Die Volumenmessung ist eine Abwandlung der Relativdruckprüfung und unterscheidet sich prinzipiell in zwei verschiedene Verfahren.

5.6.1 Volumenmessung mit Testleck

Bei dieser Methode wird der Prüfling wie beim Relativdruckprüfverfahren mit Prüfdruck beaufschlagt und der entstehende Druckabfall bei angeschlossenem Testleck wird gemessen. Aus dem Druckabfall und dem bekannten Volumenstrom des Testlecks wird das angeschlossene Prüflingsvolumen errechnet.

5.6.2 Volumenmessung mit Referenzvolumen

Bei dieser Methode wird zunächst ein Referenzvolumen mit Prüfdruck beaufschlagt und anschließend der Prüfling zugeschaltet. Der sich nach dem Zuschalten einstellende Enddruck ist proportional zum Prüfvolumen. Mit dieser Methode werden besonders bei kleineren Prüfvolumina genauere Messergebnisse erzielt, es ist allerdings etwas aufwändiger durch die Notwendigkeit eines Referenzvolumens und eines zusätzlichen Trennventils.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

6 Differenzialverfahren

Das Lecktestsystem INTEGRA ermöglicht für Prüfungen nach dem Relativ- oder Differenzdruckverfahren alternativ zur üblichen delta-p Auswertung die Auswertung nach dem Differenzialverfahren.

Die Auswertung nach dem Differenzialverfahren bietet folgende Vorteile:
- geringere Streuung der Messwerte,
- kürzere Prüfzeiten weil keine Sicherheitszuschläge erforderlich sind,
- vereinfachter Einrichtvorgang einer Dichtheitsprüfaufgabe,
- wahlweise Anzeige des Messwerts als Druckänderung pro Zeiteinheit (z.B. mbar/s) oder Volumenstrom (z.B. ml/min).

Das Differenzialverfahren basiert auf der kontinuierlichen mathematischen Analyse des Druck- oder Vakuumverlaufs während der Prüfung. Durch die dabei durchgeführte gleitende differenzielle Darstellung 1. Ordnung wird innerhalb der Prüfzeit nach kurzer Zeit ein nahezu konstanter Anzeigewert erreicht, der frei ist von zufälligen Einflüssen durch unterschiedliches Prüflingsverhalten.
Dieser konstante Anzeigewert kann vom Bediener leicht erkannt werden und signalisiert eine ausreichende Dauer aller zeitgesteuerten Vorgänge.
Zu Beginn der Prüfzeit wird der gleichmäßige Signalverlauf durch Störungen negativ beeinflusst.
Bei der Auswertung nach dem delta-p Verfahren ist eine vergleichsweise lange Prüfzeit erforderlich, um bei der entstehenden Streuung einen ausreichenden Abstand zwischen "Gut" und "Schlecht" zu erhalten.
Bei der Auswertung nach dem Differenzialverfahren liegt bereits wesentlich früher ein gültiges gleichbleibendes Ergebnis vor, das wesentlich weniger streut.
Durch den gleichbleibenden Anzeigewert ist es auch für einen ungeübten Bediener wesentlich einfacher, die ausreichende Länge der Prüfzeit zu erkennen.
Umfangreiche Messreihen zur Ermittlung der erforderlichen Ablaufzeiten können entfallen.

Auch die Einstellung der Füll- und der Beruhigungszeit ist wesentlich unkritischer:
Wenn diese Zeiten zu kurz eingestellt wurden, entstehen zu Beginn der Prüfzeit stärkere Störeffekte.
Durch die mathematische Analyse der Messwerte beim Differenzialverfahren erfolgt eine automatische Unterdrückung der Störeffekte zu Anfang der Prüfzeit.
Messreihen haben gezeigt, dass bei zu kurzer Füll- oder Beruhigungszeit die erforderliche Prüfzeit so verlängert wird, dass die Gesamtdauer des Prüfablaufs nahezu identisch bleibt.

7 *autoTune*-Verfahren (Option)

Das *autoTune*-Verfahren ist die Weiterführung des Differenzialverfahrens. Beim *autoTune*-Verfahren werden die Vorgänge und Beurteilungen, die die Differenzialauswertung ermöglicht, automatisiert durchgeführt. Der Bediener hat nur noch den sogenannten Optimierungsgrad einzugeben, mit dem er angibt auf welche Prüfschärfe die Parameter eingestellt werden sollen. Das System führt dann mit angeschlossenem Prüfling und einem Testleck selbständig eine Prozessoptimierung durch, d.h. es legt die jeweils notwendigen Prozesszeiten der einzelnen Prüfschritte fest. Je höher der Optimierungsgrad eingestellt wird, desto länger sind in der Regel die Prozesszeiten (vgl. *Kap.11.3.7*).

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

8 Randbedingungen für eine optimale Dichtheitsprüfung

Bei der Dichtheits- oder Durchflussprüfung mit Luft sind einige grundsätzliche Voraussetzungen zu erfüllen, damit die gewünschte Prüfschärfe erreicht wird. Diese sollen an Hand der am Prüfprozess beteiligten Komponenten veranschaulicht werden:

8.1 Prüfling

Zunächst sollte der Prüfling möglichst frei von Verschmutzung (auch innen) und trocken sein bevor er in die Prüfeinrichtung gelangt. Außerdem sollte er möglichst Raumtemperatur angenommen haben. Wenn der Prüfling z.B. aufgrund des vorgelagerten Fertigungsprozesses erwärmt wurde, muss eine Zwischenlagerung zur Abkühlung vorgesehen werden. Die Stellen an denen der Prüfling mit der Adaptierung der Prüfvorrichtung abgedichtet wird, dürfen keine Beschädigungen aufweisen.

8.2 Prüfvorrichtung

Die Prüfvorrichtung sollte an einem Ort aufgebaut werden, der sich durch geringe Temperaturänderungen auszeichnet. So sind z.B. solche Orte zu vermeiden, an denen direkte Sonneneinstrahlung zu starker Wärmezunahme führt oder Stellen neben Maschinen die starke Hitze abstrahlen. Ebenso sind zugige Plätze neben Toren oder neben Fahrbahnen von Flurförderzeugen zu vermeiden. Gegebenenfalls müssen Abschirmungen angebracht werden.
Zur Verbindung des Prüfgeräts mit der Prüfvorrichtung wird bestenfalls eine Rohrleitung verwendet. Ist dies nicht möglich, sollte zumindest eine Schlauchleitung mit ausreichender Festigkeit verwendet werden. Damit wird einerseits ein Bersten unter Prüfdruck vermieden und andererseits eine elastische Verformung des Prüfvolumens verhindert, was zur Beeinträchtigung der Prüfergebnisse führt. Die Leitung sollte so kurz wie möglich gehalten werden, um das Prüfvolumen zu minimieren. Die Leitung sollte so geführt werden, dass keinesfalls die Gefahr einer Beschädigung oder eines Knicks entstehen kann. Bei Vakuumanwendungen sollte in die Leitung ein Filter mit einer Porenweite von <50µm eingebaut werden, um das Eindringen von Verschmutzungen aus dem Prüfling ins Innere des Prüfgeräts zu vermeiden.
Die Prüfvorrichtung selbst sollte so konstruiert sein, dass der Prüfling beim Einlegen oder beim Adaptieren nicht beschädigt werden kann. Außerdem müssen die Dichtwerkstoffe auf die Gegebenheiten an den Dichtstellen des Prüflings angepasst werden. Es muss darauf geachtet werden, dass durch die Adaptierung keine Kräfte auf den Prüfling einwirken, die eventuelle Leckagen dicht drücken. Die Zuhaltkräfte sollten möglichst an den gegebenen Prüfdruck angepasst werden.

8.3 Prüfmedium

Das zur Dichtheitsprüfung mit dem Lecktestsystem INTEGRA zu verwendende Prüfmedium ist vorwiegend Druckluft, Vakuum oder seltener auch Stickstoff.
Bei Verwendung von Druckluft sollte diese mindestens der Güteklasse 4 nach DIN ISO 8573-1 entsprechen. Der Leitungsdruck sollte mindestens 1 bar über dem gewünschten Prüfdruck liegen. Unterliegt der Leitungsdruck starken Schwankungen, so muss ein geeigneter Druckregler vorgeschaltet werden. Ist der Leitungsdruck zu gering, muss ein Druckerhöher oder ein zusätzlicher Kompressor eingesetzt werden. Auch die Nennweite der Druckleitung sollte auf den voraussichtlichen Verbrauch angepasst werden. (Wichtig vor allem bei großen Prüflingen oder hohen Drücken.)
Da die Temperatur der Druckluft entscheidenden Einfluss auf die Dichtheitsprüfung hat, sollte die in den Prüfling einströmende Luft möglichst Raumtemperatur haben. Hierzu sollte vermieden werden, bei der Druckerzeugung zu kalte oder zu warme Frischluft zu verwenden.
Bei Verwendung von Vakuum zur Dichtheitsprüfung muss eine dem gewünschten Vakuum angepasste Vakuumpumpe verwendet werden. Üblicherweise werden wartungsfreie Membranvakuumpumpen verwendet, für besseres Vakuum müssen ölgedichtete Drehschiebervakuumpumpen eingesetzt werden. Es ist zu beachten, dass die Druckrichtung bei Vakuum umgekehrt zur Überdruckprüfung ist. Das bedeutet dass die Belastung des Prüflings beim Beaufschlagen ebenfalls entgegengesetzt ist. Bei einer Vakuumprüfung ist außerdem auf eine ausreichende Nennweite der Anschlussleitungen zu achten.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

8.4 Prüfgerät

Zunächst sollte das Prüfgerät genauso wie die Prüfvorrichtung an einem geeigneten Ort aufgestellt werden, an dem weder Wärmeeinflüsse noch Erschütterungen die Prüfergebnisse beeinflussen können. Das Prüfgerät ist grundsätzlich so nahe wie möglich an der Prüfvorrichtung anzubauen, um das Prüfvolumen möglichst gering zu halten. Auch bei Mehrkreis-Systemen, bei denen die einzelnen Prüfkreise in separaten Gehäusen untergebracht sind ist es ratsam die Druckleitungen der Prüfkreise so kurz wie möglich zu halten. Die Bedienseite des Prüfgeräts sollte jederzeit sichtbar und zugänglich sein. Auch die Zugänglichkeit zu Servicezwecken sollte gewährleistet sein. Keinesfalls sollte das Prüfgerät in einem geschlossenen Schrank ohne Wärmeaustausch oder Klimatisierung verbaut werden. Nach dem Einschalten des Geräts sollte eine Aufwärmphase von ca. 10 Minuten abgewartet werden, bevor mit den Prüfungen begonnen werden kann. Hierdurch wird ein leichter temperaturbedingter Drift der Messwerte vermieden.

8.5 Testleck

Ein Testleck dient zur Einstellung der Grenzwerte und zur schnellen Überprüfung des Systems. Wird es in die Schnellkupplung der Frontplatte eingesteckt, wird eine Leckage simuliert. Wenn das Testleck auf den zulässigen Grenzwert abgestimmt ist und zusätzlich ein bekannt dichter Prüfling am System angeschlossen ist, kann mit dem durch das Testleck erzeugten Druckabfall bzw. Druckanstieg der Grenzwert für die Auswertung bei den entsprechenden Prüfverfahren festgelegt werden. Es wird empfohlen, den Grenzwert so einzustellen, dass bei Prüfungen mit eingestecktem Testleck eine NIO-Auswertung erfolgt. Testlecks bestehen im Wesentlichen aus einer Glaskapillare die einen definierten Volumenstrom pro Zeiteinheit zulässt. Die Testlecks sollten so aufbewahrt werden, dass sie vor Stößen oder Verschmutzung geschützt sind. Am besten werden sie in einem optional erhältlichen Aufbewahrungskoffer gelagert.
Ist das Lecktestsystem INTEGRA mit der Option *zuschaltbares Testleck* ausgestattet, kann das Testleck auch permanent in der Schnellkupplung verbleiben.

9 Aufbau

Das Lecktestsystem INTEGRA ist in einem Desktop-Gehäuse aufgebaut, das sowohl als Tischgehäuse oder als 19“-Einschub in Verbindung mit optional lieferbaren Winkelbefestigungen verwendet werden kann. Das Gehäuse hat Außenmaße von 450 x 180 x 380 mm (BxHxT).
Auf der Frontseite sind sämtliche Bedienelemente und ein vollgrafisches Farbdisplay untergebracht. Außerdem ist an der Frontseite eine Schnellkupplung zum Anschluss eines Testlecks angebaut.
Auf der Rückseite des Geräts befinden sich sämtliche pneumatischen, elektrischen und elektronischen Anschlüsse und Schnittstellen (s. auch *Kap.10*).
Das Lecktestsystem INTEGRA kann auch für asynchrone Mehrkreis-Prüfungen ausgestattet werden. Insgesamt können bis zu 3 Prüfkreise angeschlossen werden, wobei sich meist ein Prüfkreis im Basisgerät befindet aber auch bis zu 3 Prüfkreise in separaten Gehäusen untergebracht werden können. Die externen Prüfkreise werden vom Basisgerät mit Prüfdruck versorgt, können aber auch optional mit eigenen manuellen Druckreglern ausgestattet werden.

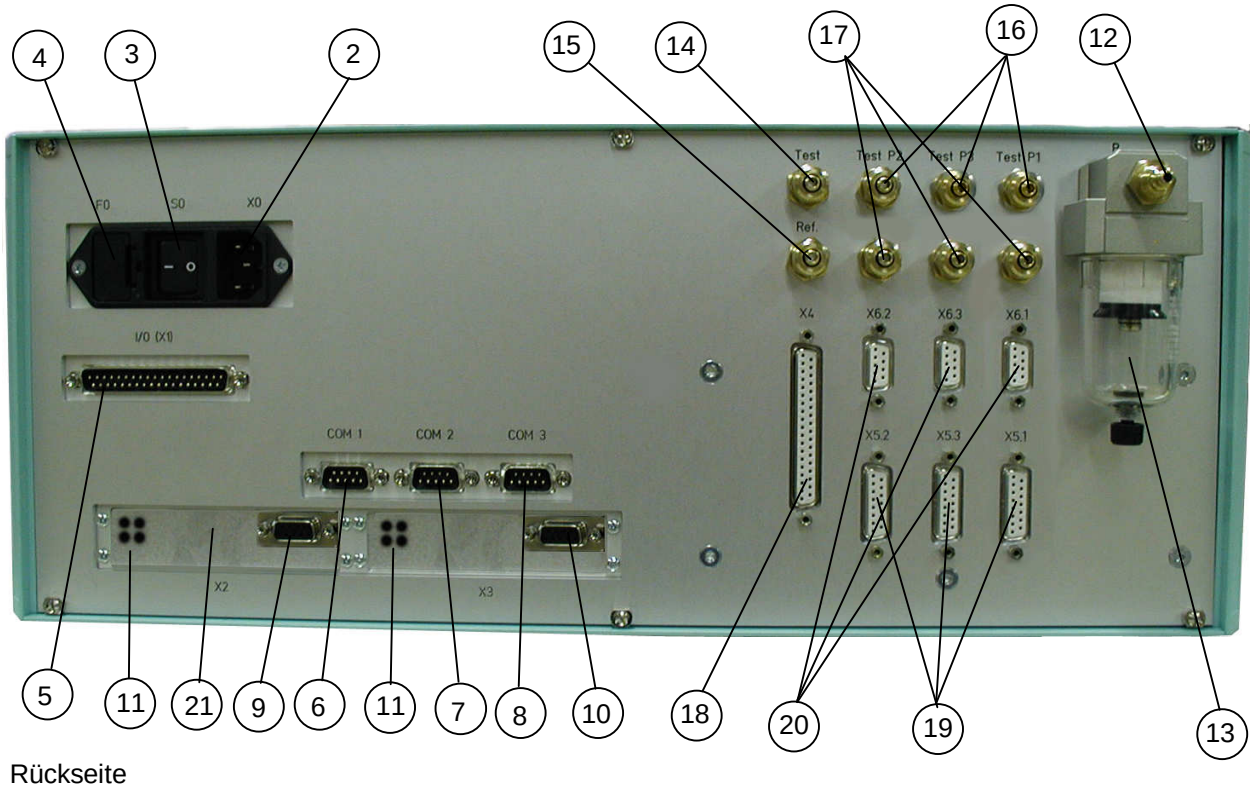
Jeder Prüfkreis enthält je nach Prüfverfahren und Ausstattung
- einen Eingangsfilter,
- Prüfdruckregelung über ein Proportional-Druckregelventil oder manuellem Präzisionsdruckregler (Option bei externen Prüfkreisen),
- einen piezoresistiven Relativdruckaufnehmer,
- einen kapazitiven Differenzdrucktransmitter (beim Differenzdruckverfahren und bei Volumenstrommessung),
- einen Mass Flow Sensor (bei Massenstrommessung),
- ein Laminar-Flow-Element (bei Volumenstrommessung) und
- verschiedene Prüfventile.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

10 Ansichten / Anschlüsse / Schnittstellen

Sämtliche elektrischen und pneumatischen Anschlüsse und Schnittstellen befinden sich auf der Geräte-Rückseite. Lediglich der Schnellkupplungs-Anschluss für das Testleck befindet sich in der Frontplatte. Das Gerät wird über den Netzschalter S0 (3) an der Rückseite eingeschaltet.

Frontseite



Rückseite

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

Nr.	Bez.	Bedeutung
1		Testleckanschluss
2	X0	Anschluss Netzkabel
3	S0	Netzschalter
4	F0	Hauptsicherung
5	I/O (X1)	Digital-I/O Schnittstelle (z.B. zum Betrieb unter einer übergeordneten Steuerung); *37-pol. Sub-D* (Belegung siehe Anhang) Bei Mehrkreissystemen belegt!
6	COM 1	serielle Schnittstelle RS232 (z.B. für PC oder Fernwartung) (Einstellungen siehe Anhang)
7	COM 2	serielle Schnittstelle RS232 (z.B. für Drucker) (Einstellungen siehe Anhang)
8	COM 3	serielle Schnittstelle RS232 (z.B. für Barcode-Scanner) (Einstellungen siehe Anhang)
9	X2	Busschnittstelle mit eingebautem Koppelmodul z.B. für Profibus, Interbus, o.a.; (Option)
10	X3	Busschnittstelle mit eingebautem Koppelmodul z.B. für Profibus, Interbus, o.a.; (Option)
11		Status-LED
12	P	Anschluss für Druckversorgung (bei Vakuumgeräten Vakuumanschluss); *Schlauch 4/6*
13		Eingangsfilter
14	Test	Anschluss zum Prüfling; *Schlauch 4/6*
15	Ref.	Anschluss zum Referenzvolumen (meist abgestopft); *Schlauch 4/6*
16	Test P1 Test P2 Test P3	Prüfdruckanschlüsse für bis zu 3 externe Prüfkreise; *Schlauch 4/6*; (Option)
17		Reserveanschlüsse bei Sondergeräten (z.B. Steuerdruck für externe Prüfkreise); *Schlauch 4/6*
18	X4	Digital-I/O Schnittstelle zum Anschluss an X1 bei Verwendung von externen Prüfkreisen; *37-pol. Sub-D*; (Option)
19	X5.1 X5.2 X5.3	Digital-I/O Schnittstelle für bis zu 3 externe Prüfkreise; *15-pol. Sub-D*; (Option)
20	X6.1 X6.2 X6.3	Analog-Schnittstelle für bis zu 3 externe Prüfkreise; *9-pol. Sub-D*; (Option)
21		Abdeckung für Adressierungsschalter

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

10.1 Serielle Schnittstellen

Die 3 eingebauten seriellen Schnittstellen COM1, COM2 und COM3 sind auf das folgende Datenformat eingestellt:

115200	bps
1	Startbit
8	Datenbit (ASCII-Zeichen)
1	Stopbit
	keine Paritätsprüfung

An COM1 und COM2 können die Einstellungen nicht verändert werden. COM3 ist konfigurierbar.
Eine ausführliche Beschreibung der Schnittstelle kann dem Anhang *serielle Schnittstelle* entnommen werden.

10.2 Digital-I/O Schnittstelle

Das Lecktestsystem **INTEGRA** ist mit einer Digital-I/O Schnittstelle mit 37-pol. Sub-D Stecker ausgestattet.
Die Leitungslänge ist nach DIN EN 61000-6-2 / Tabelle 3 auf 10 m eingeschränkt.
Die Einzel- bzw. Summenbelastbarkeit der Ausgänge beträgt 500 mA.
Bei Mehrkreissystemen ist die Schnittstelle zur Ansteuerung der Zusatzprüfkreise belegt. Das Basisgerät für Mehrkreissysteme hat daher serienmäßig eine Profibus Slave Schnittstelle integriert.
Die Belegung der Ein- und Ausgänge ist im Anhang *Digital-I/O Schnittstelle* beschrieben.

10.3 Profibus Schnittstelle (Option)

Das Lecktestsystem **INTEGRA** kann optional mit einem Profibus-Koppelmodul ausgestattet werden, das den Betrieb in einer automatischen Fertigungseinrichtung ermöglicht. Das Slave-Koppelmodul ist standardmäßig im Steckplatz X2 installiert, das Master-Koppelmodul im Steckplatz X3.
Achtung: Sonderanwendungen können eine abweichende Steckplatzbelegung erforderlich machen.
Die Adressierungsschalter liegen unter der Abdeckung (links 1er, rechts 10er).
Die Ein- und Ausgänge sind frei konfigurierbar.
Die Belegung kann der *I/O-Bit-Nummern Zuordnungstabelle* im Anhang entnommen werden.
Die Status LEDs (11) haben folgende Bedeutung:

1 (oben links): nicht benutzt
2 (oben rechts/grün): Koppelmodul ist online
3 (unten rechts/rot): Koppelmodul ist offline
4 (unten links/rot blinkend): Störung

10.4 Interbus Schnittstelle (Option)

Das Lecktestsystem **INTEGRA** kann optional mit einem Interbus-Koppelmodul ausgestattet werden, das ebenso den Betrieb in einer automatischen Fertigungseinrichtung ermöglicht. Das Koppelmodul ist standardmäßig im Steckplatz X2 installiert.
Achtung: Sonderanwendungen können eine abweichende Steckplatzbelegung erforderlich machen.
Die Baudrate wird per Jumper angewählt (500 kbit/s oder 2 Mbit/s).
Im **INTEGRA** sind 8 Bytes Prozessdaten und weitere 20 Bytes PCP-Daten vorgesehen. Im PCP-Datenbereich kann z.B. das numerische Messergebnis übergeben werden (*vgl. Kap.18*). Die Zuordnung der Interbus-Daten zu den **INTEGRA**-internen Datenports ergibt sich aus der Liste in *Kap.18.4*.
Vom Interbus her können die PCP-Ausgabedaten über den PCP-Datenindex 0x6040 gelesen werden (20 Bytes)
Die Status LEDs (11) haben folgende Bedeutung:

1 (oben links/grün): Kabelverbindung ok und Interbus Master ist nicht im Reset-Mode
2 (oben rechts/grün): Bus aktiv
3 (unten links/gelb): Fernbus gesperrt
4 (unten rechts/grün): PCP-Kommunikation aktiv

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

11 Bedienung

11.1 Bedien- und Anzeigeelemente

Das Lecktestsystem INTEGRA ist mit folgenden Bedien- und Anzeigeelementen ausgestattet:

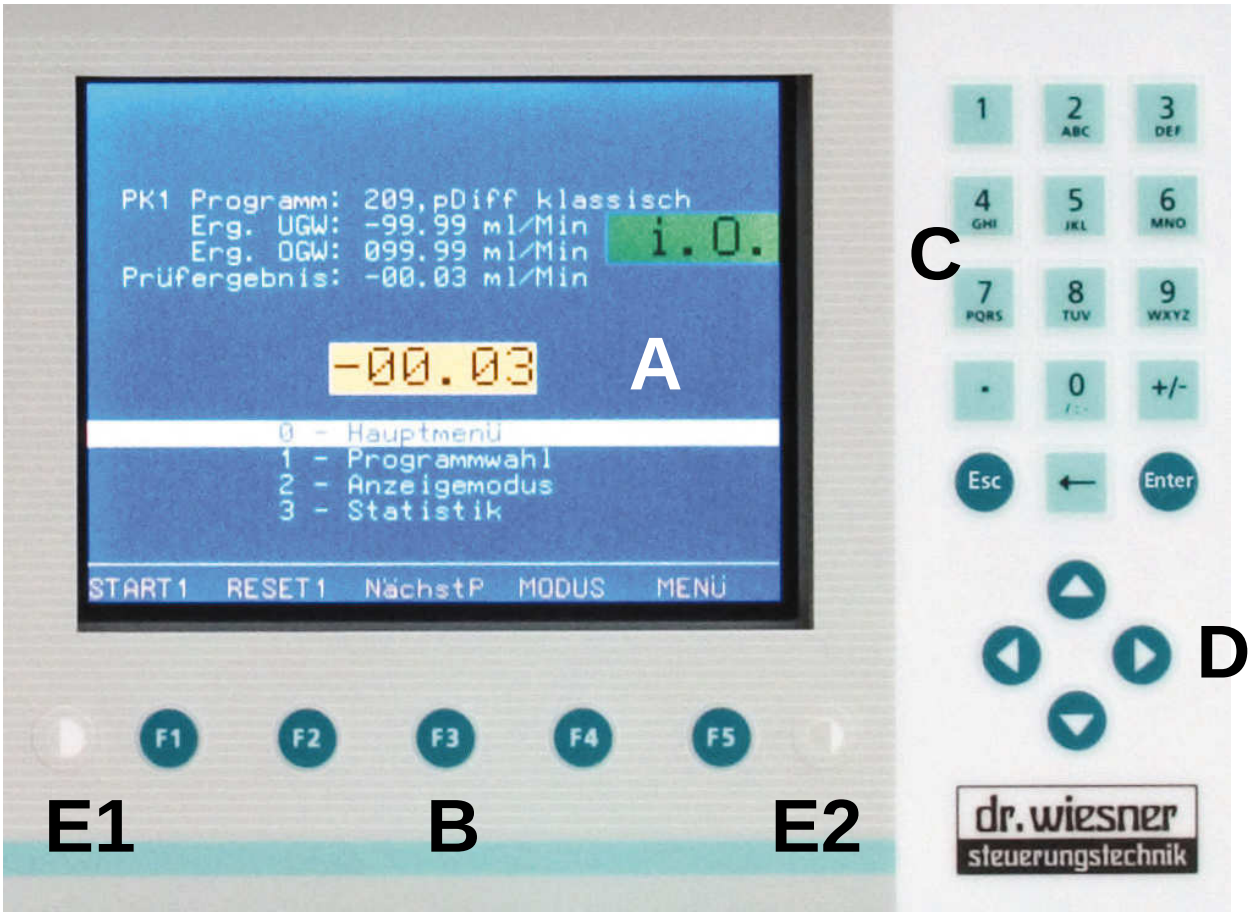
A Vollgrafisches LCD-Display

B Softkey-Tasten [F1...F5]

C Tastenfeld mit alphanumerischer Tastatur

D Cursor-Tasten

E Kontrasteinstellung des Displays (E1 dunkler, E2 heller)

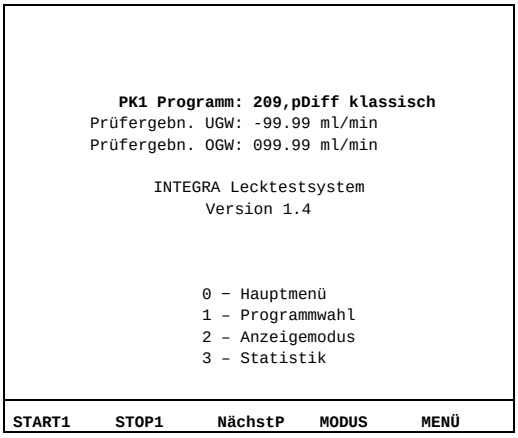


Hinweis:
Die Folientastatur ausschließlich manuell verwenden. Zum Betätigen der Tasten niemals spitze oder harte Gegenstände benutzen! Vermeiden Sie die Betätigung mit verschmutzten Händen, insbesondere im Umgang mit lösungsmittelhaltigen Stoffen, Ölen oder Fetten.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

11.2 Grundbild (Standard)

Nach dem Einschalten des Geräts über Netzschalter S0 wird das Grundbild angezeigt (siehe auch *Kap.11.3.2*).

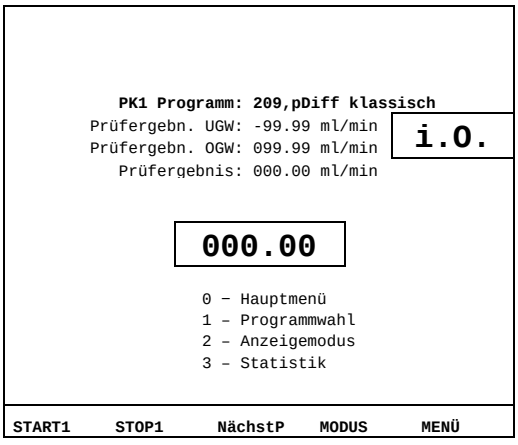


Das beim letzten Ausschalten aktivierte Programm und die eingestellten oberen und unteren Grenzwerte werden angezeigt.
Im mittleren Bereich wird die Versionsnummer der integrierten Software angezeigt.

Durch Betätigen der Cursor-Tasten (D) und anschließendem Bestätigen mit Taste [Enter] oder durch direkte Anwahl über die alphanumerische Tastatur (C) kann das Hauptmenü [0], die Programmanwahl [1], der Anzeigemodus [2] oder die Statistik [3] angewählt werden.

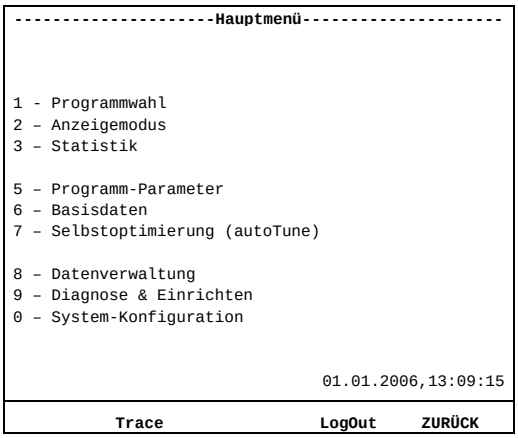
Ins Hauptmenü gelangt man ebenfalls über Taste [F5].

Mit Taste [F1] kann direkt eine Prüfung gestartet werden.
Mit Taste [F2] kann die Prüfung angehalten und durch erneutes Betätigen abgebrochen werden.
Mit Taste [F3] kann zwischen den einzelnen Prüfkreisen (bei Mehrkreis-Systemen) umgeschaltet werden.
Mit Taste [F4] kann zwischen den einzelnen Anzeigemodi umgeschaltet werden.



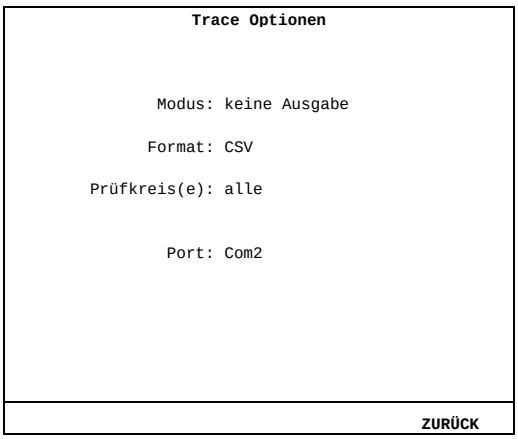
Während der Prüfung wird zusätzlich der aktuelle Relativdruck, die Restzeit zum jeweiligen Prüfschritt sowie der aktuelle Differenzdruck bzw. die errechnete Leckrate angezeigt. In zwei gelben Feldern wird in Textform der jeweils laufende Prüfschritt bzw. der aktuelle Messwert deutlich sichtbar angezeigt.
Nach Ende der Prüfung wird anstelle der aktuellen Werte das Prüfergebnis angezeigt.
Das Prüfergebnis wird zusätzlich qualitativ (i.O./n.i.O.) auf einem grünen bzw. roten Feld und quantitativ als Messwert in einem gelben Feld angezeigt.
Ist im Basisdatensatz *NIO quittieren* aktiviert (siehe *Kap. 12*), muss bei einer n.i.O.-Prüfung über Taste [F2] quittiert werden, bevor eine neue Prüfung gestartet werden kann.

11.3 Hauptmenü



Im Hauptmenü werden sämtliche Untermenüs angezeigt.
Durch Betätigen der Cursor-Tasten (D) und anschließendem Bestätigen mit Taste [Enter] oder durch direkte Anwahl über die alphanumerische Tastatur (C) können die Programmanwahl [1], der Anzeigemodus [2], die Statistik [3], die Programm-Parameter [5], der Basisdatensatz [6], die Selbstoptimierung *autoTune* (Option) [7], die Datenverwaltung [8], das Diagnose- und Einrichtmenü [9] oder die Systemkonfiguration [0] angewählt werden.
Über Taste [F5] gelangt man zurück zum Grundbild. Werden geschützte Parameter (z.B. Programm-Parameter, siehe *Kap.11.3.5*) durch Eingabe eines Passworts freigegeben, kann der Zugriff durch Betätigen der Taste [F4] wieder gesperrt werden.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de



Über Taste [F2] gelangt man zur Trace-Funktion. Mit dieser Funktion können ausgewählte Daten, die von einem laufenden Prüfprogramm erfasst werden über eine der seriellen Schnittstellen automatisch ausgegeben werden. Welche Drücke, E/A-Signale usw. das sind, hängt vom jeweiligen Prüfprogramm ab. Die Ausgabe erfolgt in Tabellenform, so dass die Weiterverarbeitung der Daten (z.B. in Excel) leicht bewerkstelligt werden kann.
Hinweis: Bei einem Neustart des Gerätes werden alle Trace-Optionen auf die voreingestellten Werte zurückgesetzt. Dies ist eine Sicherheitsmaßnahme, die verhindern soll, dass ein hohes Datenverkehrsvolumen ohne expliziten Bedienereingriff erzeugt wird.

Folgende Trace-Optionen können eingestellt werden:

Modus:

keine Ausgabe:	Es werden keine Trace-Daten ausgegeben (Voreinstellung)
jeden Zyklus:	Die Ausgabe erfolgt nach jedem Messzyklus (bei Standardgeräten ca.10x/sec). Es wird keine Zeitinformation ausgegeben
nur bei Änderung:	Die Ausgabe erfolgt nur dann, wenn sich Daten geändert haben. Die Ausgabe enthält einen Zeitstempel, der die verstrichene Zeit seit Programmstart in [ms] angibt.

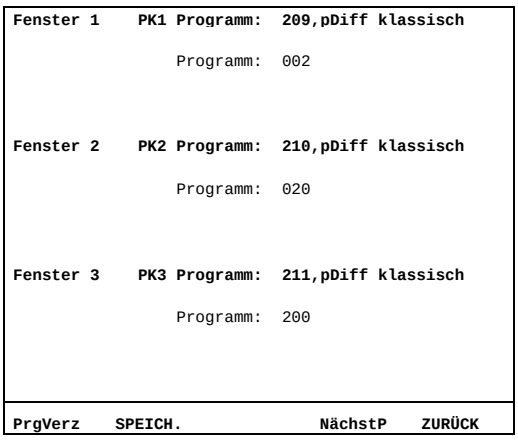
Format:

mit Tabulator:	Die Datenspalten sind durch ein TAB (ASCII 8) getrennt
CSV:	Die Datenspalten sind durch ein Komma getrennt (Voreinstellung)

Prüfkreis(e): Es kann eine beliebige Kombination von Prüfkreisen angewählt werden. Voreinstellung ist *alle*.

Port: Es kann eine der Schnittstellen *Com1* bis *Com3* angewählt werden. Voreinstellung: *Com1*
Es ist zulässig (und oft auch erforderlich), eine Schnittstelle anzugeben, die bereits (auch) für andere Kommunikationsaufgaben benutzt wird, z.B. für die Protokollierung der Prüfergebnisse. Es ist Sache des Kommunikationspartners, den Datenstrom in geeigneter Weise zu lenken.

11.3.1 Programmwahl

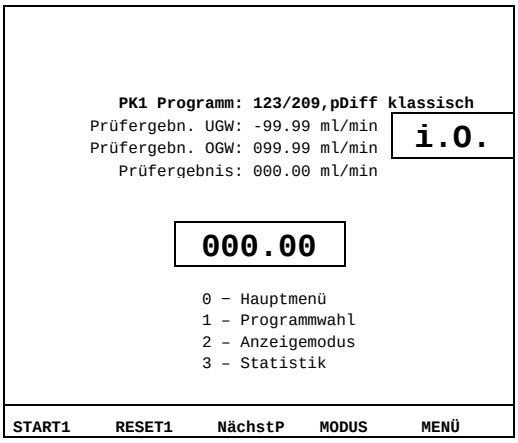

Fenster 1 PK1 Programm: 209,pDiff klassisch
Programm: 002
Fenster 2 PK2 Programm: 210,pDiff klassisch
Programm: 020
Fenster 3 PK3 Programm: 211,pDiff klassisch
Programm: 200
PrgVerz SPEICH. NächstP ZURÜCK

In diesem Untermenü kann für jeden Prüfkreis (PK) das gewünschte Prüfprogramm angewählt werden.
Bei Einkreis-Systemen können die unterschiedlichen Prüfkreise zur Belegung mit unterschiedlichen Programmen genutzt werden. Bei Mehrkreis-Systemen ist jedem Prüfkreis auch ein physikalisch vorhandener Prüfkreis zugeordnet.
Durch Verschieben des Cursors auf die entsprechende Programmzeile und nach Betätigen der Taste [Enter] kann die gewünschte Programmnummer eingegeben werden und durch erneutes Drücken der Taste [Enter] wird die Eingabe bestätigt. Ist das Programm nicht gespeichert wird die Annahme verweigert.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

Über Taste [F1] kann das Programmverzeichnis aufgerufen werden, in dem sämtliche angelegten Programme aufgelistet sind (s. auch *Kap.11.3.8.3.*). Neben der Programmnummer ist der zugehörige Basisdatensatz (BDS), der Programmname und der Programmtyp verzeichnet. Durch Verschieben des Cursors auf das gewünschte Programm kann das Programm editiert werden (Taste [Enter]), die Programm-Parameter (s. auch *Kap.11.3.5*) (Taste [F3]) oder der zugehörige Basisdatensatz aufgerufen werden (Taste [F4]).
Wird das Untermenü über Taste [F2] verlassen, werden die Anwahlen dauerhaft gespeichert. Wird das Untermenü über Taste [F5] verlassen, werden die Anwahlen nur bis zum nächsten Ausschalten des Geräts gespeichert.

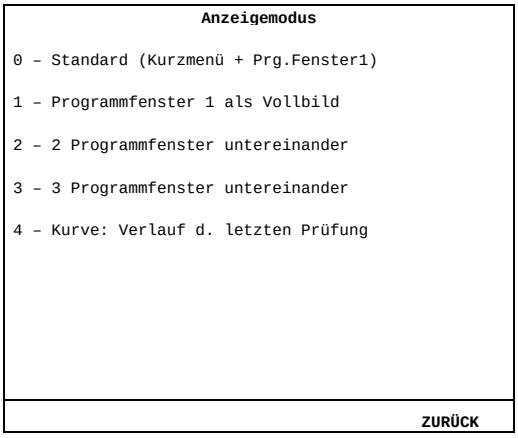
Achtung!
Im Grundbild wird zunächst noch das bisher aktivierte Programm, die zugehörigen Grenzwerte und das letzte Prüfergebnis angezeigt. Lediglich in der Kopfzeile wird die neu angewählte Programmnummer angezeigt, durch Schrägstrich von der bisherigen getrennt. (In nebenstehender Ansicht war bisher Programm Nr. 209 aktiv, neu angewählt ist Programm Nr. 123.)
Erst durch Starten des neuen Programms über Taste [F1] oder durch ein- oder zweimaliges Betätigen der Taste [F2] wird die Anzeige des alten Programms gelöscht und das neu aktivierte Programm nebst Parametern angezeigt.



11.3.2 Anzeigemodus

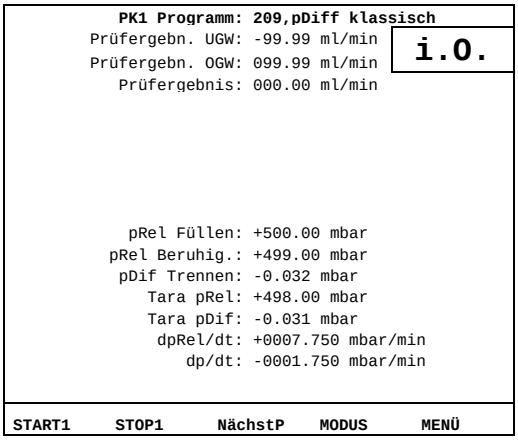
In diesem Untermenü kann die Anzeige des Grundbilds gewählt werden.

Die Standardanzeige [0] wurde bereits in *Kap.11.2* beschrieben.


Anzeigemodus
0 – Standard (Kurzmenü + Prg.Fenster1)
1 – Programmfenster 1 als Vollbild
2 – 2 Programmfenster untereinander
3 – 3 Programmfenster untereinander
4 – Kurve: Verlauf d. letzten Prüfung
ZURÜCK

Bei der Vollbildanzeige [1] werden neben den eingestellten Grenzwerten für die Auswertung und dem Prüfergebnis alle nach den einzelnen Prüfschritten erreichten Druckwerte und die daraus resultierenden Druckverlaufswerte angezeigt.
Mit den Cursor-Tasten können sämtliche Programm-Parameter (vgl. *Kap.11.3.5*) und Basisdaten (vgl. *Kap.11.3.6*) angezeigt und nach oben bzw. nach unten geblättert werden.

Mit Taste [F1] kann die Prüfung gestartet und mit Taste [F2] unterbrochen werden. Bei *Pause* wird erst am Ende des jeweiligen Prozessschritts unterbrochen. Die Zeitanzeige läuft jedoch weiter mit negativem Vorzeichen. Außerdem blinkt ein weißer Balken mit dem Schriftzug *angehalten*. Mit Taste [F1] kann der Prüfprozess jederzeit fortgesetzt oder mit Taste [F2] abgebrochen werden.

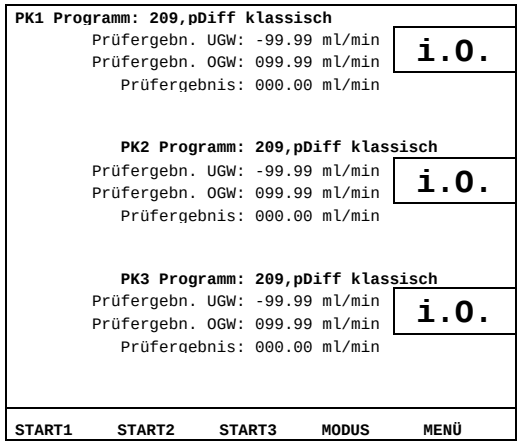


Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

Mit Taste [F3] kann zwischen den einzelnen Prüfkreisen (bei Mehrkreis-Systemen) umgeschaltet werden.
Mit Taste [F4] kann zwischen den einzelnen Anzeigemodi umgeschaltet werden.

Im Anzeigemodus [2] werden nur die eingestellten Grenzwerte für die Auswertung und das Prüfergebnis angezeigt. Hier sind 2 Programmfenster sichtbar.

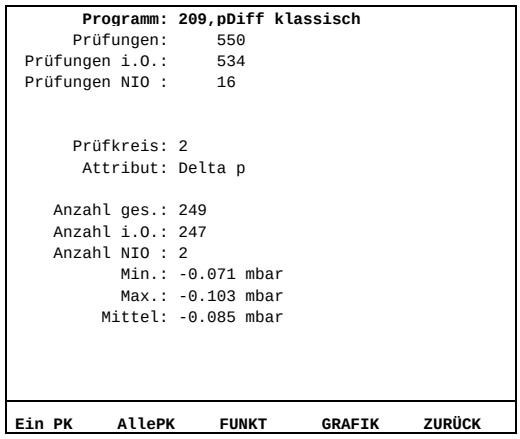
Im Anzeigemodus [3] werden ebenfalls nur die eingestellten Grenzwerte für die Auswertung und das Prüfergebnis angezeigt. Hier sind jedoch 3 Programmfenster sichtbar.
Mit den Tasten [F1...F3] können die einzelnen Prüfkreise direkt gestartet, angehalten oder abgebrochen werden.
Ein Fortsetzen der Prüfung ist in Anzeigemodus [2] und [3] nicht möglich. Hierzu muss auf Modus [1] umgeschaltet werden.
Mit Taste [F4] kann zwischen den einzelnen Anzeigemodi umgeschaltet werden.



Im Anzeigemodus [4] wird der Verlauf der verschiedenen Drücke bei der letzten Prüfung als Kurve dargestellt, insbesondere der Prüfdruckverlauf und der Differenzdruckverlauf (nur bei Differenzdruckverfahren).
Zur Bedienung der Grafikanzeige siehe *Kap.15*.

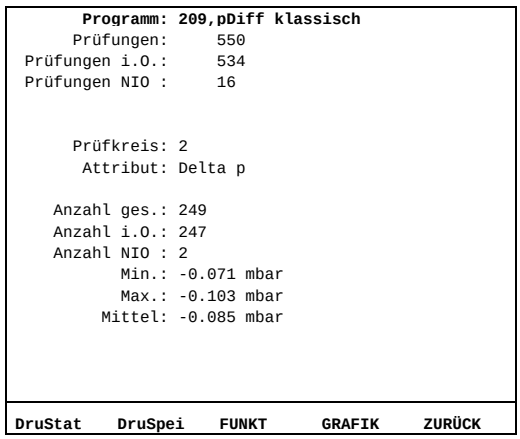
11.3.3 Statistik

Hier wird die statistische Auswertung der Prüfergebnisse angezeigt.
In der zweiten bis vierten Zeile wird die Anzahl aller gestarteter Prüfungen in Summe und getrennt nach i.O.- bzw. n.i.O.-Ergebnis angezeigt, einschließlich der Prüfungen die zu keinem Ergebnis geführt haben (z.B. wegen Abbruch).



Im unteren Teil werden die dem Prüfkreis bzw. dem Attribut zuzuordnenden Prüfungen angezeigt.
Unter *Anzahl ges.* werden die Prüfungen angezeigt, die entweder zu einem i.O.- oder zu einem n.i.O.-Ergebnis geführt haben.
Die Min-, Max- und Mittelwerte beziehen sich nur auf Prüfungen, die zu einem i.O.-Ergebnis geführt haben.
Mit Taste [F1] wird die Statistik für den aktiven Prüfkreis angezeigt, mit Taste [F2] wird die Statistik über alle Prüfkreise angezeigt.
Mit Taste [F4] kann die Statistik auch grafisch angezeigt werden (siehe *Kap.15*).

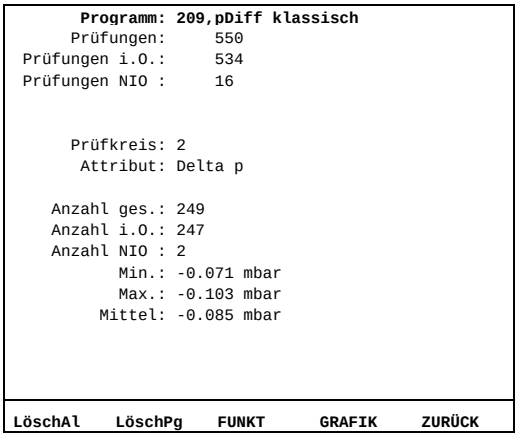
Mit Taste [F3] werden die Funktionen der Tasten [F1] und [F2] wie nachfolgend beschrieben umgeschaltet.



In nebenstehender Anzeige kann mit Taste [F1] die Statistik ausgedruckt werden. Mit Taste [F2] können sämtliche Daten die sich im Ringspeicher befinden ausgedruckt werden. Zum Ausdruck erscheint eine Auswahlmaske in der über die Tasten [F1]...[F3] die entsprechende Schnittstelle (COM1...COM3) angewählt werden kann.

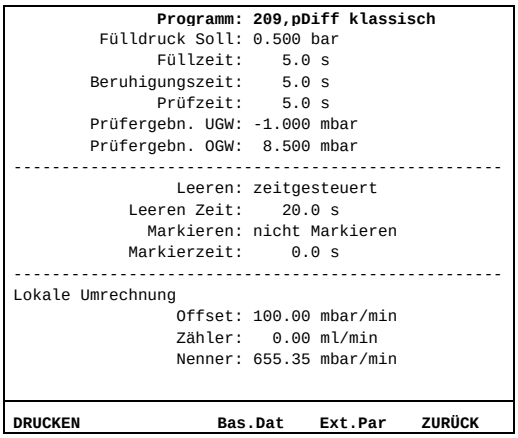
Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

In nebenstehender Anzeige können mit Taste [F1] die gesamten Daten im Ringspeicher (und damit auch der Statistik) gelöscht werden. Mit Taste [F2] werden nur die auf das angewählte Programm bezogenen Daten gelöscht.
Zum Löschen der Daten ist die Eingabe eines Passworts notwendig. Nach Eingabe des Passworts muss eine zweite Bestätigung erfolgen bevor der Löschvorgang freigegeben wird.



11.3.5 Programm-Parameter

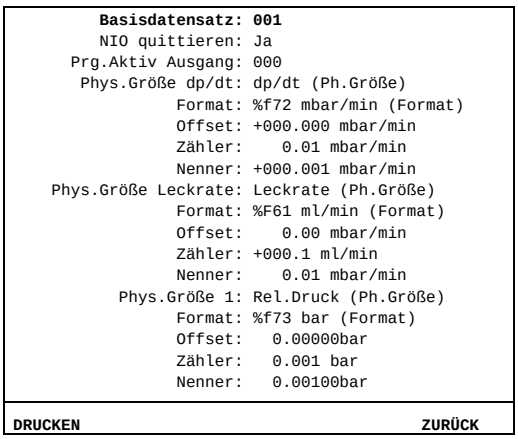
Hier können die wichtigsten Programm-Parameter eingegeben bzw. verändert werden. Die Bedeutung der einzelnen Parameter wird in *Kap.14.1* erläutert.
Zur Eingabe muss der Cursor auf den gewünschten Parameter bewegt werden. Nach Betätigen der Taste [Enter] muss das Passwort eingegeben und anschließend die Taste [Enter] nochmals betätigt werden. Erst danach ist die Eingabe des Parameterwertes möglich. Ist das Passwort bereits aktiviert, können die Daten direkt eingegeben werden. Die Eingabe erfolgt entweder über die alphanumerische Tastatur oder bei vorgegebener Auswahl durch Drücken der Cursor-Tasten. Bestätigt wird die Eingabe durch erneutes Drücken der Taste [Enter].
Die Parameter werden beim Verlassen des Menüs über Taste [F5] oder Taste [Esc] automatisch gespeichert.



Mit Taste [F3] kann der entsprechende Basisdatensatz (siehe auch *Kap.11.3.6*) angewählt werden. Nach Betätigen der Taste [Enter] kann die Eingabe erfolgen. Ist der eingegebene Basisdatensatz nicht vorhanden, wird die Annahme verweigert.
Über Taste [F4] können noch erweiterte Parameter eingestellt bzw. verändert werden (siehe *Kap.14.1*).
Mit Taste [F1] können die Programm-Parameter ausgedruckt werden. Zum Ausdruck erscheint eine Auswahlmaske in der über die Tasten [F1]...[F3] die entsprechende Schnittstelle (COM1...COM3) angewählt werden kann.

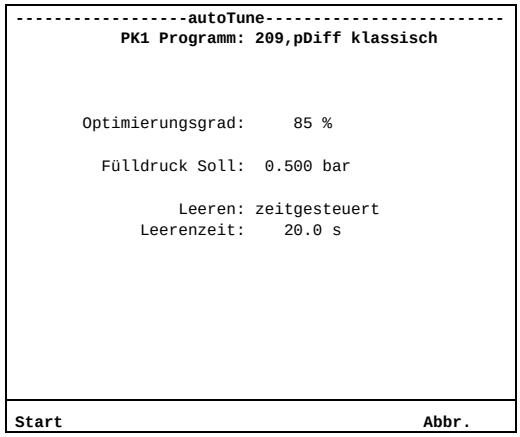
11.3.6 Basisdaten

Hier können verschiedene programmunabhängige Grundeinstellungen, Formatierungen und Skalierungen eingegeben bzw. verändert werden. Die Bedeutung der einzelnen Basisdaten wird in *Kap.14.3* erläutert.
Jedes Prüfprogramm greift auf einen Basisdatensatz zu. Ein Basisdatensatz kann für unbegrenzt viele Prüfprogramme verwendet werden. Die Zuordnung wird beim Anlegen eines Programms definiert.
(Siehe auch *Kap.11.3.8.1* und *Kap.12.*)
Mit Taste [F1] können die Basisdaten ausgedruckt werden. Zum Ausdruck erscheint eine Auswahlmaske in der über die Tasten [F1]...[F3] die entsprechende Schnittstelle (COM1...COM3) angewählt werden kann.



Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

11.3.7 Selbstoptimierung *autoTune* (Option)



Hier können die Programm-Parameter des angewählten Programms automatisch optimiert werden.

Folgende Parameter sind zunächst anzugeben:

Optimierungsgrad: Eingabe des Gütegrades der Prüfprozessoptimierung hinsichtlich Messgerätefähigkeit in [%] zwischen 1...99.

Fülldruck Soll: Eingabe des Sollwert des Fülldrucks. Die Vorgabe entspricht dem Eintrag des Fülldrucks im Programm-Parametersatz. Wird der Fülldruck hier verändert, wird er nach erfolgter Optimierung auch in die Programm-Parameter übernommen.

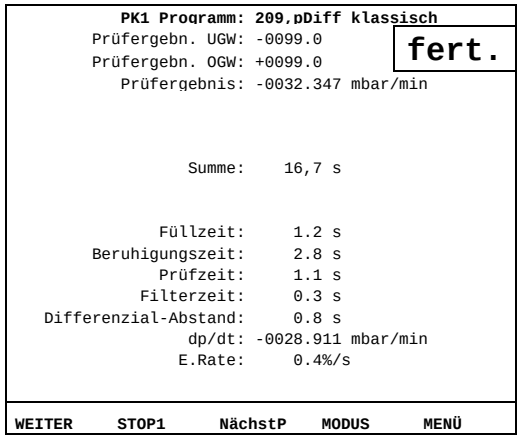
Leeren: Auswahl bzw. Deaktivierung der Entleerung des Prüflings.
Hier kann ausgewählt werden, ob das Leeren des Prüflings entweder zeitgesteuert, über einen Druckgrenzwert gesteuert oder deaktiviert werden soll.

Leerenzeit: Zeit zwischen Beginn und Ende des Entleerungsvorgangs.

Die jeweiligen Parameter Vorgaben (außer *Optimierungsgrad*) entsprechen den Einträgen im Programm-Parametersatz. Werden sie verändert werden die Änderungen nach erfolgtem *autoTune* auch in die Programm-Parameter übernommen.

Nach dem Anschließen des Prüflings und eines Testlecks kann *autoTune* über Taste [F1] gestartet werden. Da der Prüfprozess auf das eingesteckte Testleck optimiert wird, sollte dieses so gewählt werden, dass seine Leckrate der geringsten nachzuweisenden Leckage entspricht.
Das System ermittelt nun automatisch die optimalen Ablaufzeiten. Nach Abschluss des Optimierungszyklus wird automatisch auf die Anzeige des Programm-Parametersatzes umgeschaltet, um die neu generierten Parameter anzuzeigen bzw. im Bedarfsfall manuell zu korrigieren. Zur Bestätigung der Parameter wird das Menüfenster auf die gewohnte Weise über Tasten [F5] oder [Esc] verlassen werden.

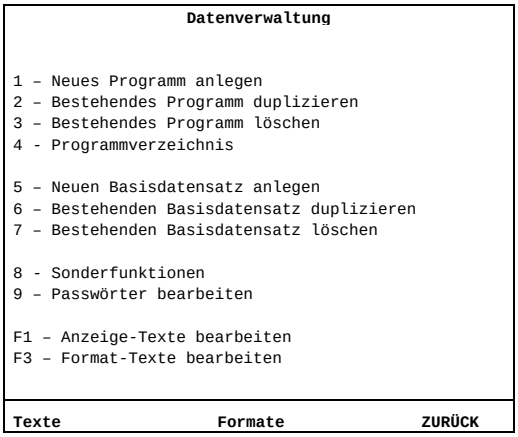
Die generierten Einzelzeiten und die Gesamtablaufzeit (zzgl. Leeren) werden im Anzeigemodus [2] auf dem Display angezeigt.



Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

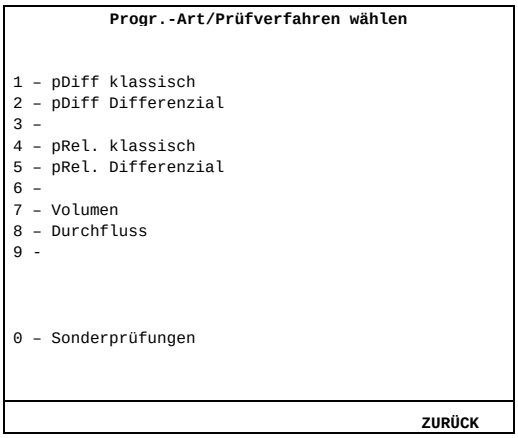
11.3.8 Datenverwaltung

Hier können Programme und Basisdatensätze neu angelegt, kopiert, gelöscht oder bearbeitet werden.
Außerdem können die verschiedenen Passwörter bearbeitet werden.
Mit Taste [F1] können sämtliche Anzeige-Texte und über Taste [F3] sämtliche Format-Texte bearbeitet werden.



11.3.8.1 Neues Programm anlegen

Zunächst muss durch Eingabe über die numerische Tastatur oder über den Cursor und Taste [Enter] das gewünschte Prüfverfahren ausgewählt werden.
Verfügt das Gerät nicht über die Option *Volumenmessung* ist die Taste [7] unbelegt.
In der nächsten Anzeige muss die Programmnummer und der gewünschte zugehörige Basisdatensatz festgelegt werden. Durch Bestätigung über Taste [F1] ist das neue Programm angelegt. Ist das gewünschte Programm bereits vergeben, wird die Eingabe nicht angenommen. Es ist entweder eine andere Programmnummer anzugeben oder das vorhandene Programm zu löschen.
(Siehe auch *Kap.12*, Parametrierung.)



11.3.8.2 Bestehendes Programm duplizieren/löschen

Beim Duplizieren von Programmen muss zunächst die zu kopierende Programmnummer (Quelle) und als Ziel die neue Programmnummer eingegeben werden. Ist das gewünschte Programm bereits vergeben, wird die Eingabe nicht angenommen. Es ist entweder eine andere Programmnummer anzugeben oder das vorhandene Programm zu löschen. Durch Betätigen der Taste [F1] werden die jeweiligen Aktionen ausgeführt.

11.3.8.4 Programmverzeichnis

Über Taste [4] wird das Programmverzeichnis aufgerufen. Wird der Cursor auf die entsprechende Programmzeile bewegt, kann durch Betätigen der Taste [F2] der Programmname generiert oder verändert werden. Es erscheint ein Textfeld, das über die alphanumerische Tastatur beschriftet werden kann. Bei Betätigen der Taste [Enter] wird der Text übernommen, mit Taste [Esc] wird der Text verworfen und jeweils das Textfeld wieder verlassen.
Wird im Programmverzeichnis Taste [F1] betätigt, wird der Name des angewählten Programms gelöscht.
Über Taste [F3] oder [Enter] können die Programm-Parameter und über Taste [F4] der zugehörige Basisdatensatz aufgerufen werden.

11.3.8.5 Basisdatensätze verwalten

Beim Verwalten der Basisdatensätze ist analog zur Programmverwaltung in *Kap. 11.3.8.2* zu verfahren.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

11.3.8.8 Sonderfunktionen

11.3.8.8.1 Datensatzgröße korrigieren

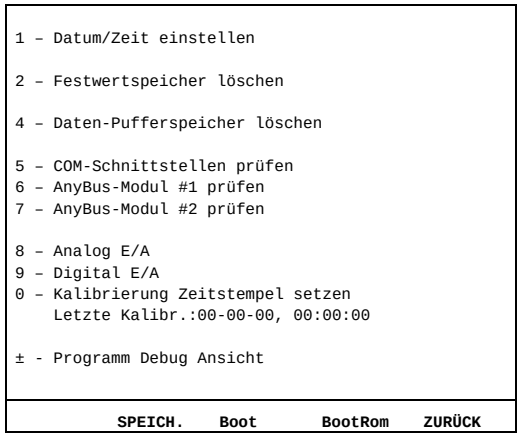
Diese Funktion ermöglicht bestehende Programmdatensätze, die mit Firmware-Version <1.3 erstellt wurden auf die neue Größe zu ändern. Nach der Ausführung wird im Display angezeigt, wie viele Blöcke aktualisiert wurden und ob ggf. ein Problem auftrat. Mit Taste [F1] werden die Änderungen fest abgespeichert, mit Taste [F5] wird die Aktualisierung verworfen (Neustart ohne speichern).

11.3.8.9 Passwörter bearbeiten

Es sind 3 Passwort-Hierarchien vorgesehen:
Passwort 1 ist die unterste Hierarchie-Ebene und ist z.B. für Schichtmeister vorgesehen.
Passwort 2 ist für z.B. Einrichter und Passwort 3 für Systemadministratoren vorgesehen.
Zum Anlegen bzw. Ändern der Passwörter ist jeweils zunächst das neue Passwort einzugeben und eine Zeile darunter dieses als Bestätigung zu wiederholen.

11.3.9 Diagnose & Einrichten

Über Untermenü 1 lässt sich das Datum und die Uhrzeit einstellen. Es muss nacheinander Jahr, Monat, Tag, Stunden, Minuten und Sekunden eingegeben werden. Durch Betätigen der Taste [F1] wird das neu eingegebene Datum und die Uhrzeit übernommen.
Neben dem Löschen des Festwertspeichers und des Daten-Pufferspeichers können in diesem Menü sämtliche Schnittstellen getestet werden.
Im Untermenü 0 kann ein Kalibrierzeitstempel gesetzt werden, der das Datum der letzten Kalibrierung anzeigt.
Die Programm Debug Ansicht ist nur für die Kontrolle von Sonderprogrammen vorgesehen und wird vorwiegend vom Servicepersonal des Herstellers benutzt.

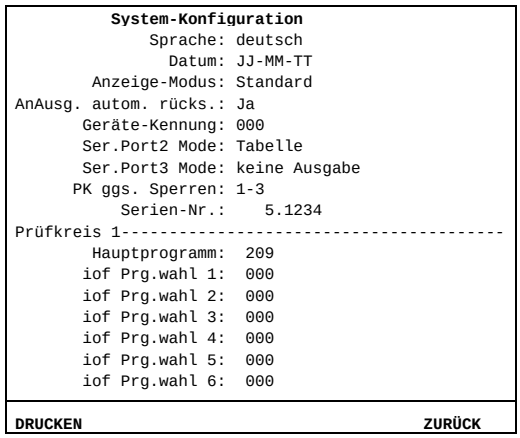

1 – Datum/Zeit einstellen
2 – Festwertspeicher löschen
4 – Daten-Pufferspeicher löschen
5 – COM-Schnittstellen prüfen
6 – AnyBus-Modul #1 prüfen
7 – AnyBus-Modul #2 prüfen
8 – Analog E/A
9 – Digital E/A
0 – Kalibrierung Zeitstempel setzen
Letzte Kalibr.:00-00-00, 00:00:00
± - Programm Debug Ansicht
SPEICH. Boot BootRom ZURÜCK

Mit Taste [F2] können die Systemdaten manuell gespeichert und mit Taste [F3] kann das komplette System neu gebootet werden. Taste [F4] ist für Servicepersonal des Herstellers vorgesehen.

11.4.10 System-Konfiguration

Hier werden die Grundeinstellungen des Gesamtsystems gesetzt.
Durch Bewegen des Cursors auf die entsprechende Zeile und durch Betätigen der Taste [Enter] wird die Eingabe möglich, entweder durch direkte Eingabe über die alphanumerische Tastatur oder durch Auswahltexte die über die Cursor-Tasten aufgerufen werden können.

Hauptsächlich folgende Einstellungen können bearbeitet werden:
- Sprache festlegen.
- Format des Systemdatums festlegen
  (z.B. JJ-MM-TT) J=Jahr, M=Monat, T=Tag.



Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

- Anzeige-Modus beim Einschalten des Systems festlegen.
- Automatisches Rücksetzen des Analogausgangs (Prüfdruck) aktivieren; damit wird das eingebaute Druckproportional-Regelventil nach jeder Prüfung auf Null zurückgefahren.
- Festlegen einer Geräte-Kennung; hier kann bei Verwendung mehrerer Lecktestsysteme eine Gerätezuordnung z.B. beim Drucken von statistischen Daten erreicht werden.
- Festlegen des Ausgabeformats der seriellen Schnittstellen COM2 und COM3.
- Gegenseitiges Sperren der einzelnen Prüfkreise aktivieren; verhindert das gleichzeitige Starten der Prüfkreise im Falle gegenseitiger Beeinflussung.
- Serien-Nr.; hier wird werksseitig die Fertigungsnummer eingetragen.

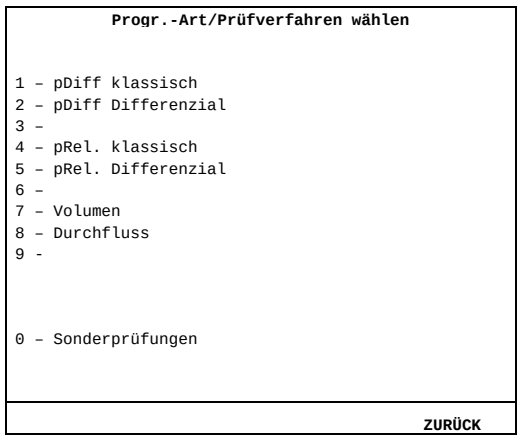
Die weiteren Einstellungen werden vorwiegend vom Servicepersonal des Herstellers benutzt.

Mit Taste [F1] kann die System-Konfiguration ausgedruckt werden. Zum Ausdruck erscheint eine Auswahlmaske in der über die Tasten [F1]...[F3] die entsprechende Schnittstelle (COM1...COM3) angewählt werden kann.

12 Parametrierung

Nach dem Einschalten des Lecktestsystems erscheint das Grundbild gemäß *Kap.11.2*.
Über Taste [1] kann direkt die Programmwahl aktiviert werden und das gewünschte Programm, wie in *Kap.11.3.1* beschrieben, angewählt werden.
Bei der Parametrierung des Systems für eine neue Prüfaufgabe, empfiehlt es sich ein neues Programm anzulegen. Hierzu ist wie folgt zu verfahren:

Wie in *Kap.11.3.8.1* beschrieben erreicht man über die Datenverwaltung nebenstehende Anzeige.



Hier ist zunächst das Prüfverfahren bzw. die Programmart (klassisch oder differenzial) anzuwählen.
In der nächsten Anzeige ist die gewünschte Programmnummer und der zugehörige Basisdatensatz einzutragen und mit Taste [F1] zu bestätigen.
Bei allen Prüfverfahren bzw. Programmarten kann im Basisdatensatz die Funktion *NIO quittieren* aktiviert oder deaktiviert werden.

Folgende Prüfverfahren bzw. Programmarten können angelegt werden:

12.1 Differenzdruckprüfverfahren klassisch (pDiff klassisch)

Beim klassischen Differenzdruckverfahren geschieht die Parametrierung über die manuelle Einstellung der Programm-Parameter gemäß *Kap.11.3.5*. Die Bedeutung der Parameter sind in *Kap.14* aufgelistet. Bei der manuellen Einstellung der einzelnen Ablaufzeiten (z.B. Füllen, Beruhigen, Prüfen, Leeren) sind unbedingt die Rahmenbedingungen für eine optimale Dichtheitsprüfung gemäß *Kap.7* zu beachten. Am besten werden die Druckverläufe in der grafischen Anzeige gemäß *Kap.15* veranschaulicht. Eine entscheidende Erleichterung zur Einstellung der Ablaufzeiten bietet die optionale Selbstoptimierung *auto-Tune* (vgl. *Kap.11.3.7*).
In der Regel wird das Prüfergebnis in [mbar] Druckabfall bzw. Druckanstieg angezeigt. Zur Einstellung der Prüfergebnis-Grenzwerte sollte nach Festlegung der Parameter ein Testleck in die Schnellkupplung der Frontplatte eingesteckt und gleichzeitig ein bekannt dichter Prüfling angeschlossen werden. Das Testleck sollte möglichst auf eine Leckrate in der Nähe des zulässigen Grenzwerts abgestimmt sein. Der erzeugte Druckabfall bzw. Druckanstieg kann dann als Grenzwert eingestellt werden.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

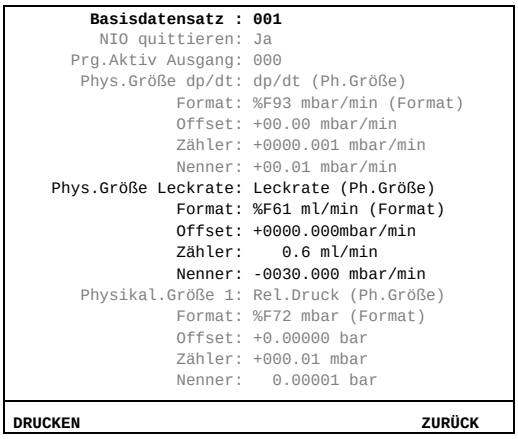
12.2 Differenzdruckprüfverfahren mit Differenzialauswertung (pDiff Differenzial)

Das Differenzdruckverfahren mit Differenzialauswertung unterscheidet sich vom klassischen Differenzdruckverfahren in der Art der Auswertung (siehe *Kap.6*). Die Parametrierung geschieht genauso wie beim klassischen Differenzdruckverfahren über die manuelle Einstellung der Programm-Parameter gemäß *Kap.11.3.5*. Die Bedeutung der Parameter sind in *Kap.14* aufgelistet. Bei der Einstellung der einzelnen Ablaufzeiten (z.B. Füllen, Beruhigen, Prüfen, Leeren) sind unbedingt die Randbedingungen für eine optimale Dichtheitsprüfung gemäß *Kap.7* zu beachten. Am besten werden die Druckverläufe in der grafischen Anzeige gemäß *Kap.15* veranschaulicht. Eine entscheidende Erleichterung zur Einstellung der Ablaufzeiten bietet auch hier die optionale Selbstoptimierung *autoTune* (vgl. *Kap.11.3.7*).

Üblicherweise wird das Prüfergebnis in [ml/min] Leckrate oder [mbar/min] Druckabfall- bzw. Druckanstiegsrate angezeigt. Zur Einstellung der Grenzwerte sollte nach Festlegung der Parameter ein Testleck in die Schnellkupplung der Frontplatte eingesteckt und gleichzeitig ein bekannt dichter Prüfling angeschlossen werden. Das Testleck sollte möglichst auf eine Leckrate in der Nähe des zulässigen Grenzwerts abgestimmt sein. Bei der Durchführung der ersten Prüfungen wird eine fiktive Leckrate angezeigt. Damit die richtige Leckrate angezeigt wird, müssen die Parameter im Basisdatensatz oder programmspezifisch in den Programm-Parametern unter *lokale Umrechnung* verändert werden. Folgende Vorgehensweise ist erforderlich (Bsp. Basisdatensatz):

Über Taste [F5] gelangt man ins Hauptmenü.
Über Taste [6] gelangt man zum Basisdatensatz.
Im Basisdatensatz müssen folgende Parameter eingestellt sein (mit Cursor-Tasten anfahren):

Phys.Größe Leckrate: auf *Leckrate* stellen
Format: auf *ml/min (Format)* stellen
Offset: +0000.000 mbar/min
Zähler: Hier die Nennleckrate des Testlecks in [ml/min] eintragen
Nenner: Hier die angezeigte Druckabfall-/ Druckanstiegsrate in [mbar/min] eintragen



Bei Prüfverfahren mit Differenzialauswertung besteht die Möglichkeit eine Druckkorrektur im Basisdatensatz unter *Sonder-Optionen* anzuwählen. Bei eingeschalteter *Druckkorrektur* wird der Ist-Druck während der Prüfzeit mit dem Soll-Fülldruck verglichen. Bei Abweichungen wird das Ergebnis linear korrigiert.

12.4 Relativdruckprüfverfahren klassisch (pRel. klassisch)

Die Parametrierung beim klassischen Relativdruckprüfverfahren geschieht analog zum Differenzdruckverfahren in *Kap.12.1*. Die Parameter für Differenzdruckverfahren werden nicht eingeblendet.

12.5 Relativdruckprüfverfahren mit Differenzialauswertung (pRel. Differenzial)

Die Parametrierung beim Relativdruckprüfverfahren mit Differenzialauswertung geschieht analog zum Differenzdruckverfahren in *Kap.12.2*. Die Parameter für Differenzdruckverfahren werden nicht eingeblendet.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

12.7 Volumenmessung (Option)

Die Volumenmessung ist eine Abwandlung des Relativdruckprüfverfahrens und unterscheidet sich in der Parametrierung nur in wenigen Punkten.

12.7.1 Volumenmessung mit Testleck

Bei der Volumenmessung mit Testleck muss im Basisdatensatz oder programmspezifisch in den Programm-Parametern unter *lokale Umrechnung* im Parameter *Leckvolumen/min* der Nennwert des Testlecks eingegeben werden. Mit diesem Wert und dem gemessenen Druckabfall wird das Volumen berechnet.
Wichtig! In den Parametern *Referenzvolumen* und *Totvolumen* muss **0** eingetragen sein, da sonst die Volumenmessung mit Referenzvolumen (vgl. *Kap.12.7.2*) aktiviert wird. Wenn kein Referenzvolumen angeschlossen ist, führt die Aktivierung der Volumenmessung mit Referenzvolumen zu Fehlberechnungen.

12.7.2 Volumenmessung mit Referenzvolumen

Bei der Volumenmessung mit Referenzvolumen müssen im Basisdatensatz folgende Parameter eingetragen werden:

Volumen Datenformat:	Die gewünschte Volumeneinheit (meist [ml])
Referenzvolumen:	Das Volumen des Referenzvolumens
Totvolumen:	Das geräteinterne Prüfkreisvolumen (siehe im Anhang *technische Daten*) zuzüglich dem angeschlossenen Leitungsvolumen bzw. dem Volumen der Spann- und Dichtvorrichtung. Wird hier 0 eingegeben, werden diese Volumina bei der Volumenmessung miteinbezogen.

12.8 Durchflussprüfverfahren (Mass Flow oder Volumenstrom)

Die Parametrierung beim Durchflussprüfverfahren geschieht ähnlich zum Differenzdruckverfahren in *Kap.12.1*.
Bei Durchflussprüfverfahren besteht die Möglichkeit eine Druckkorrektur im Basisdatensatz unter *Sonder-Optionen* anzuwählen. Bei eingeschalteter *Druckkorrektur* wird der Ist-Druck während der Prüfzeit mit dem Soll-Fülldruck verglichen. Bei Abweichungen wird das Ergebnis linear korrigiert.

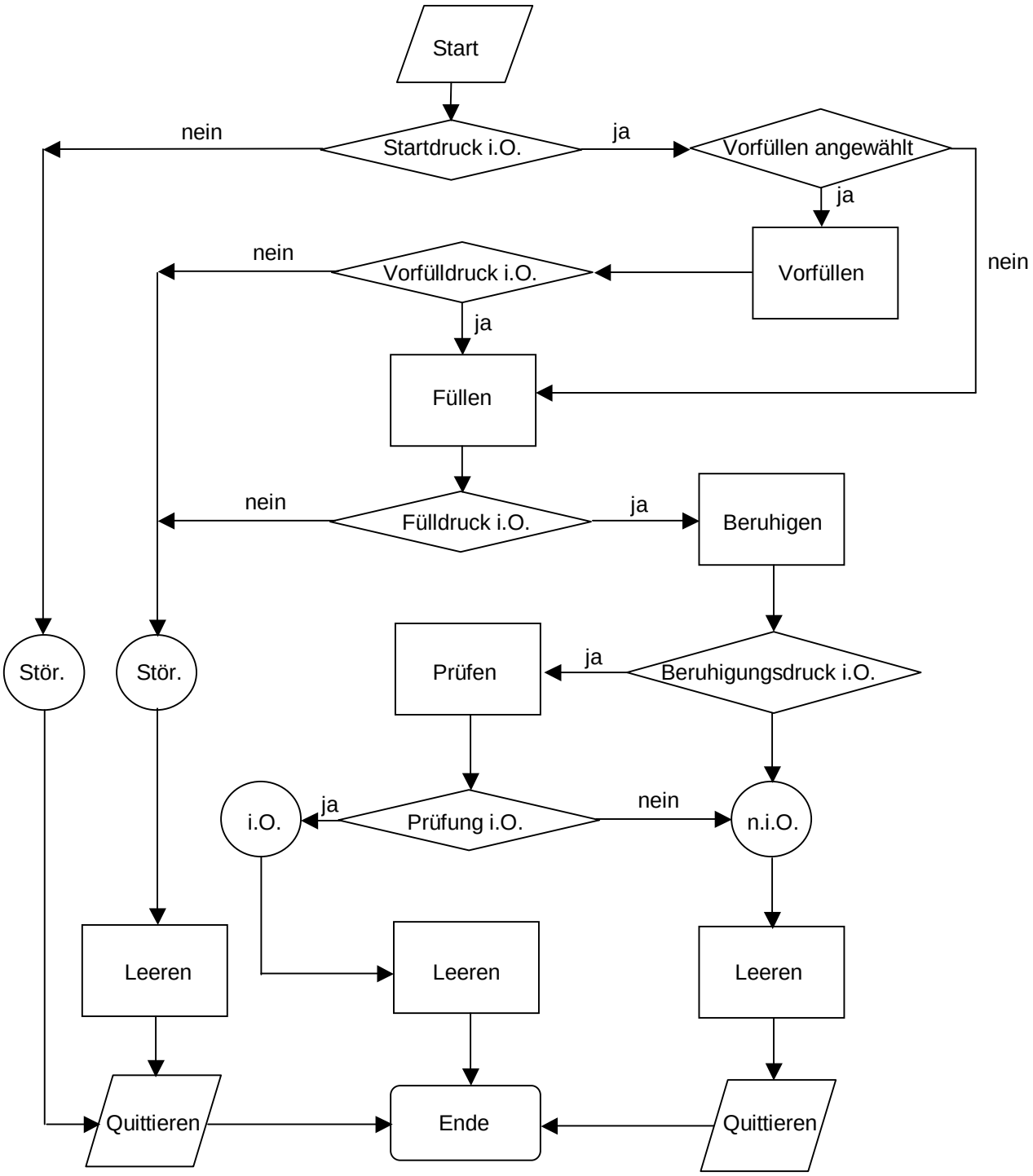
12.9 Automatisches Zuschalten des Testleckanschlusses (Option)

Bei Geräten die mit der Option automatisch zuschaltbares Testleck ausgerüstet sind, muss beim Anlegen des relevanten Prüfprogramms im Bereich der erweiterten Parameter das Unterprogramm 318 (Testleck zuschalten) oder 319 (Testleck abschalten) über den Parameter *UP bei Anf.+Ende* eingebunden werden (vgl. *Kap.14*).

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

13 Prüfablauf

Nachfolgendes Flussdiagramm stellt einen Standard-Prüfablauf für eine Dichtheits- oder Durchfluss-prüfung dar:



Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

14 Parameter

14.1 Programm-Parameter

Im Untermenü Programm-Parameter (vgl. *Kap.11.3.5*) können folgende Parameter eingegeben werden:

Fülldruck Soll: Eingabe des Sollwert des Fülldrucks.

Füllzeit: Zeit zwischen Beginn und Ende des Füllvorgangs.

Beruhigungszeit: Zeit zwischen Beginn und Ende der Beruhigungsphase.
Die Beruhigungsphase dient zum Ausgleich der Temperaturunterschiede zwischen Prüfmedium und Prüfling.

Prüfzeit: Zeit zwischen Beginn und Ende der Prüfung.
Zur Bewertung der Prüfung dient die in der Prüfzeit entstehende Druckänderung (bei Druckprüfungen) oder der gemessene Durchfluss (bei Durchflussprüfungen).

Prüfergebn. UGW: Unterer Grenzwert für die Bewertung der Prüfung.

Prüfergebn. OGW: Oberer Grenzwert für die Bewertung der Prüfung.
Liegt das Ergebnis der Prüfung außerhalb des Grenzwertefensters, wird die Prüfung als „n.i.O." bewertet.

Leeren: Auswahl bzw. Deaktivierung der Entleerung des Prüflings.
Hier kann ausgewählt werden, ob das Leeren des Prüflings entweder zeitgesteuert, über einen Druckgrenzwert gesteuert oder deaktiviert werden soll.

Leerenzeit: Zeit zwischen Beginn und Ende des Entleerungsvorgangs.

Markieren: Auswahl bzw. Deaktivierung der Ansteuerung einer Markiereinrichtung.
Hier kann ausgewählt werden, ob das Markieren vor, während oder nach dem Leeren oder überhaupt nicht erfolgen soll.

Markierzeit: Zeit zwischen Beginn und Ende der Ansteuerung eines Markierbefehls.

Lokale Umrechnung: Die nachfolgenden Parameter dienen dazu, programmspezifisch (lokal) das Prüfergebnis entsprechend dieser Daten zu skalieren und dabei die Einstellungen im zugehörigen Basisdatensatz zu ignorieren. Welche Daten umgerechnet werden hängt von der Programmart ab:
- Dichtheitsprüfprogramme: Umrechnung Druckabfall nach Leckrate
- Durchflussprüfprogramme: Berechnung Durchfluss
- Volumenprüfprogramme: Parameter für Volumenberechnung

Es können hier nur die Zahlenwerte eingegeben werden, das Format (Dezimalstellen, Einheiten) wird durch den zugehörigen Basisdatensatz festgelegt. Werden jedoch an dieser Stelle alle Zahlenwerte auf 0 gesetzt, werden auch die Zahlenwerte durch den zugehörigen Basisdatensatz festgelegt.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel: $Y = (X - \mathit{Offset}) \times \frac{\mathit{Zähler}}{\mathit{Nenner}}$

X = Istwert; Y = Sollwert

Offset: Der hier eingegebene Wert wird vom Messergebnis mathematisch abgezogen. Dies kann z.B. notwendig werden, wenn bei einer Dichtheitsprüfung durch thermische Effekte oder plastische Verformung des Prüflings eine Druckände-

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

	rung erzeugt wird, die nicht einer Leckage zuzuordnen ist. Bei der Eingabe sind die entsprechenden Vorzeichen zu beachten!
Zähler:	Dient als eine Komponente zur Erzeugung eines Skalierungsfaktors. Bei der Umrechnung von Druckabfall auf Leckrate muss hier beispielsweise der Nennwert des verwendeten Testlecks eingetragen werden (vgl. *Kap.12.2*).
Nenner:	Im Beispiel der Umrechnung von Druckabfall auf Leckrate muss hier der mit Testleck gemessene Druckabfall/-anstieg eingetragen werden (vgl. *Kap.12.2*).
Referenzvolumen:	Volumen des Referenzvolumens bei Volumenmessung mit Referenzvolumen (vgl. *Kap.12.7*).
Totvolumen:	Geräteinternes Prüfkreisvolumen (siehe im Anhang *technische Daten*) zuzüglich dem angeschlossenen Leitungsvolumen bzw. dem Volumen der Spann- und Dichtvorrichtung bei Volumenmessung mit Referenzvolumen. Wird hier 0 eingegeben, werden diese Volumina bei der Volumenmessung miteinbezogen (vgl. *Kap.12.7*).
Leckvolumen/min:	Bei Volumenmessung mit Testleck ist hier der Nennwert des Testlecks einzugegeben. Mit diesem Wert und dem gemessenen Druckabfall wird das Volumen berechnet (vgl. *Kap.12.7*).

14.2 Erweiterte Parameter

Über Taste [F4] sind noch zusätzliche Parameter erreichbar.
Wenn bei bestimmten Parametern der Wert 0 eingegeben wird, wird der Parameterwert während der Prüfung durch einen dynamisch errechneten bzw. vorkonfigurierten Standardwert ersetzt. Diese Parameter sind nachfolgend mit einem * gekennzeichnet. Die in {} stehenden Texte geben die automatisch generierten Werte bei Eingabe „0“ an.

Prg. bei i.O.:	Eingabe der 3-stelligen Nummer eines der 256 möglichen Programme das nach einer i.O.-Prüfung folgen soll (z.B. Durchflussprüfung nach einer Dichtheitsprüfung).
Prg. bei n.i.O.:	Eingabe eines Folgeprogramms nach einer n.i.O.-Prüfung.
Prg. bei Fehler:	Eingabe eines Folgeprogramms nach einer Störung.
UP bei Anf.+Ende:	Eingabe der 4-stelligen Nummer eines Unterprogramms (UP) das vor und nach dem eigentlichen Prüfzyklus abläuft. Dies kann z.B. ein Programm zum Ansteuern einer Bewegung sein.
UP bei Prüfung:	Eingabe eines Unterprogramms für Aktionen zu Beginn eines Prüfschritts.
UP taktsynchron:	Eingabe eines Unterprogramms für taktsynchrone Aktionen.
Startverzögerung:	Zeit zwischen Startsignal und Beginn des Prüfablaufs.
Signalzeit:	Zeit zwischen Anstehen der Auswertung (i.O./n.i.O.) und Ende des Prüfablaufs.
**Anfangsdruck UG:*	Unterer Grenzwert für die Startdrucküberwachung (Relativdruck). Die Startdrucküberwachung stellt sicher, das zu Beginn der Prüfung ein bestimmter Druck vorhanden ist (meist Atmosphärendruck -> 0bar). {±10% vom Messbereich}
**Anfangsdruck OG:*	Oberer Grenzwert für die Startdrucküberwachung (Relativdruck). {±10% vom Messbereich}
**AnfangsDifdruck UG:*	Unterer Grenzwert für die Startdrucküberwachung (bei Differenzdruckprüfung). {±10% vom Messbereich}

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

**AnfangsDifdruck OG:*	Oberer Grenzwert für die Startdrucküberwachung (bei Differenzdruckprüfung). {±10% vom Messbereich}
Vorfüllen:	Auswahl bzw. Deaktivierung der Vorfüllfunktion. Hier kann ausgewählt werden, ob das Vorfüllen entweder zeitgesteuert, über einen Druckgrenzwert gesteuert oder deaktiviert werden soll. Das Vorfüllen mit einem meist höheren Druck als der Prüfdruck dient zum Setzen von Dichtungen im Prüfling.
Vorfüllzeit:	Zeit zwischen Beginn und Ende des Vorfüllvorgangs.
Vorf.Druck Soll:	Eingabe des Sollwert des Vorfülldrucks.
**Vorf.Druck UGW:*	Unterer Grenzwert für die Vorfülldrucküberwachung. {±3% vom Sollwert, jedoch min. ±0,33% vom Messbereich}
**Vorf.Druck OGW:*	Oberer Grenzwert für die Vorfülldrucküberwachung. {±3% vom Sollwert, jedoch min. ±0,33% vom Messbereich}
Vorf.Nachlaufzeit:	Zeit zwischen Ende des Vorfüllvorgangs und Beginn des Füllvorgangs.
Füllen:	Auswahl bzw. Deaktivierung der Füllfunktion. Hier kann ausgewählt werden, ob das Füllen des Prüflings mit Prüfdruck (bzw. das Evakuieren bei Vakuumausführung) entweder zeitgesteuert, über einen Druckgrenzwert gesteuert oder deaktiviert werden soll.
**Fülldruck UGW:*	Unterer Grenzwert für die Fülldrucküberwachung. {±3% vom Sollwert, jedoch min. ±0,33% vom Messbereich}
**Fülldruck OGW:*	Oberer Grenzwert für die Fülldrucküberwachung. {±3% vom Sollwert, jedoch min. ±0,33% vom Messbereich}
Füllen Nachlaufzeit:	Zeit zwischen Ende des Füllvorgangs und Beginn der Beruhigungszeit.
**Prüfdruck UGW:*	Unterer Grenzwert für die Prüfdrucküberwachung während der Beruhigungszeit. {±6,7% vom Fülldruck-Sollwert, jedoch min. ±0,33% vom Messbereich}
**Prüfdruck OGW:*	Oberer Grenzwert für die Prüfdrucküberwachung während der Beruhigungszeit. Sinkt der Prüfdruck während der Beruhigungszeit unter den unteren Grenzwert bzw. überschreitet das Prüfvakuum den oberen Grenzwert, dann wird die Prüfung mit Bewertung „n.i.O." abgebrochen. {±6,7% vom Fülldruck-Sollwert, jedoch min. ±0,33% vom Messbereich}
TrennV. Zeit:	Zeit zwischen Ende der Beruhigungsphase und der Prüfzeit. Durch diese Zeit kann ein Druckstoß der durch das Schließen des Trennventils zwischen Prüfkreis und Referenzkreis erzeugt wird tariert werden (nur bei Differenzdruckprüfung).
Linearisation:	Hier kann eine der werksseitig hinterlegten Linearisations-Tabellen für die Volumenstrom-Durchflussprüfung angewählt werden.
**Filterzeit:*	Gleitendes Zeitfenster innerhalb dem die Messwerte gemittelt werden. {0,6 sec}
**Differenzial-Abstand:*	Zeitfenster für die Differenzialbildung (nur bei Differenzialverfahren). {1,2 sec}
Prüfergebnis als:	Auswahl der Art der Darstellung des Prüfergebnisses. (z.B. Durchfluss, Leckrate, dp/dt, Delta p, etc.)
Leeren Druck Soll:	Eingabe des Solldrucks nach dem Entleeren.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

14.3 Basisdaten

Im Untermenü Basisdaten (vgl. *Kap.11.3.6*) können folgende Parameter eingegeben werden:

NIO quittieren: Hier kann die Funktion „Quittieren nach einer n.i.O.-Auswertung“ aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Volumen Datenformat: Hier wird die gewünschte Volumeneinheit (meist [ml]) festgelegt (nur bei Volumenmessung).

Referenz-Volumen: Volumen des Referenzvolumens bei Volumenmessung mit Referenzvolumen (vgl. *Kap.12.7*). Auf diesen Parameter wird nur dann zugegriffen, wenn alle 3 Volumen-Parameter bei den Programm-Parametern auf 0 gesetzt sind (vgl. *Kap.14.1*).

Totvolumen: Geräteinternes Prüfkreisvolumen (siehe im Anhang *technische Daten*) zuzüglich dem angeschlossenen Leitungsvolumen bzw. dem Volumen der Spann- und Dichtvorrichtung bei Volumenmessung mit Referenzvolumen. Wird hier 0 eingegeben, werden diese Volumina bei der Volumenmessung miteinbezogen (vgl. *Kap.12.7*). Auf diesen Parameter wird nur dann zugegriffen, wenn alle 3 Volumen-Parameter bei den Programm-Parametern auf 0 gesetzt sind (vgl. *Kap.14.1*).

Leckvolumen/min: Bei Volumenmessung mit Testleck ist hier der Nennwert des Testlecks einzugegeben. Mit diesem Wert und dem gemessenen Druckabfall wird das Volumen berechnet (vgl. *Kap.12.7*). Auf diesen Parameter wird nur dann zugegriffen, wenn alle 3 Volumen-Parameter bei den Programm-Parametern auf 0 gesetzt sind (vgl. *Kap.14.1*).

Prg.Aktiv Ausgang: Hier kann ein E/A-Bit eingegeben werden, das während eines Programmablaufs gesetzt werden soll. Dies dient beispielsweise zum Zuschalten eines externen Ventils oder einer Lampe, etc.

Physikal.Größe dp/dt: Bei Dichtheitsprüfungen ist hier für gewöhnlich *dp/dt* eingetragen.
Es kann aber auch ein anderer Text generiert werden.

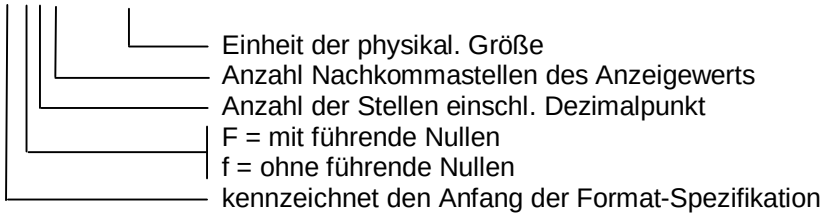
Phys.Größe Leckrate: Bei Dichtheitsprüfungen ist hier für gewöhnlich *Leckrate* eingetragen.
Es kann aber auch ein anderer Text generiert werden.

Physikal.Größe 1: Hier ist in den meisten Fällen der Relativdruck (*Rel.Druck*) eingetragen.
Es kann aber auch ein anderer Text generiert werden.

Physikal.Größe 2: Hier ist in den meisten Fällen der Differenzdruck (*Dif.Druck*) eingetragen.
Es kann aber auch ein anderer Text generiert werden.

Physikal.Größe 3: Bei Durchflussprüfungen ist hier für gewöhnlich *Durchfluss* eingetragen.
Es kann aber auch ein anderer Text generiert werden.

Format: Hier wird das Format der jeweiligen physikalischen Größe festgelegt.
Bsp.: *%F73 mbar/min*


Einheit der physikal. Größe
Anzahl Nachkommastellen des Anzeigewerts
Anzahl der Stellen einschl. Dezimalpunkt
F = mit führende Nullen
f = ohne führende Nullen
kennzeichnet den Anfang der Format-Spezifikation

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

Offset: Der hier eingegebene Wert wird vom Messergebnis mathematisch abgezogen. Dies kann z.B. notwendig werden, wenn bei einer Dichtheitsprüfung durch thermische Effekte oder plastische Verformung des Prüflings eine Druckänderung erzeugt wird, die nicht einer Leckage zuzuordnen ist. Bei der Eingabe sind die entsprechenden Vorzeichen zu beachten!
Achtung! Bei *physikal.Größe Leckrate* und *physikal.Größe 3* wird auf diesen Parameter nur dann zugegriffen, wenn *Offset*, *Zähler* und *Nenner* bei den Programm-Parametern auf 0 gesetzt sind (vgl. *Kap.14.1*).

Zähler: Dient als eine Komponente zur Erzeugung eines Skalierungsfaktors. Bei der Umrechnung von Druckabfall auf Leckrate muss hier beispielsweise der Nennwert des verwendeten Testlecks eingetragen werden (vgl. *Kap.12.2*).
Achtung! Bei *physikal.Größe Leckrate* und *physikal.Größe 3* wird auf diesen Parameter nur dann zugegriffen, wenn *Offset*, *Zähler* und *Nenner* bei den Programm-Parametern auf 0 gesetzt sind (vgl. *Kap.14.1*).

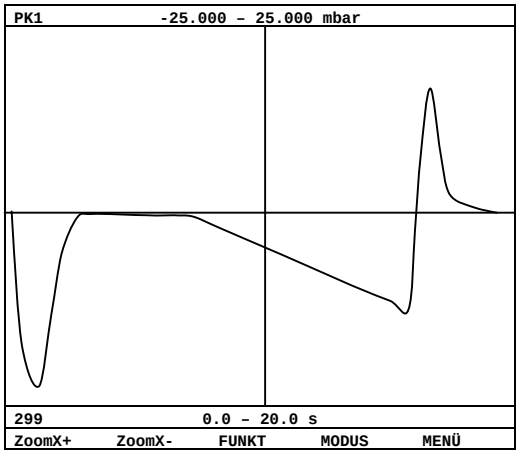
Nenner: Im Beispiel der Umrechnung von Druckabfall auf Leckrate muss hier der mit Testleck gemessene Druckabfall/-anstieg eingetragen werden (vgl. *Kap.12.2*).
Achtung! Bei *physikal.Größe Leckrate* und *physikal.Größe 3* wird auf diesen Parameter nur dann zugegriffen, wenn *Offset*, *Zähler* und *Nenner* bei den Programm-Parametern auf 0 gesetzt sind (vgl. *Kap.14.1*).

Sonder-Optionen: Hier können für unterschiedliche Prüfverfahren Sonder-Optionen aktiviert werden.
Für Durchfluss- und Differenzial-Verfahren:
Druckkorrektur: Hier wird der Ist-Druck während der Prüfzeit mit dem Soll-Fülldruck verglichen. Bei Abweichungen wird das Ergebnis linear korrigiert.

Analog-Ausgang: Hier kann die Skalierung des Proportional-Druckregelventils vorgenommen werden.

15 Grafische Anzeigen

15.1 Anzeige des Druckverlaufs



In der Grundanzeige können über Taste [F4] die verschiedenen Anzeigemodi durchgeblättert werden. Zur grafischen Anzeige des Druckverlaufs der letzten Prüfung gelangt man durch mehrfaches Drücken dieser Taste.

Die grafische Anzeige stellt den Verlauf des Relativdrucks (Taste [1]) oder des Differenzdrucks (Taste [2]) während des gesamten Prüfablaufs dar. Über Taste [3] erhält man die Anzeige der 1. Ableitung des Relativdrucks, über Taste [4] die des Differenzdrucks. Über Taste [5] erhält man die Anzeige der 2. Ableitung des Relativdrucks, über Taste [6] die des Differenzdrucks.

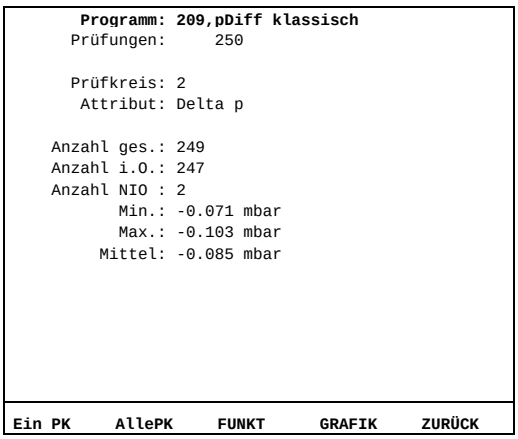
In der oberen Zeile wird der Anzeigebereich der Y-Achse in [mbar] in der Zeile unterhalb der Grafik wird der Anzeigebereich der X-Achse in [sec] angegeben.
Über die Tasten [F1] und [F2] kann der Anzeigebereich vergrößert oder verkleinert werden. Dadurch ist es möglich Teilbereiche der Druckkurve leichter und mit höherer Auflösung zu analysieren.
Mit Taste [F3] kann die Zoomfunktion zwischen X- und Y-Achse umgeschaltet werden. Außerdem kann auf Start- bzw. Stop-Funktion geschaltet werden, wodurch eine Online-Betrachtung des Drucks ermöglicht wird.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

Mit den Cursor-Tasten kann die Kurve jeweils um 1/10 des Anzeigebereichs nach oben/unten bzw. links/rechts verschoben werden.

15.2 Anzeige der Statistik

Im Untermenü (3) des Hauptmenüs gelangt man in die statistische Auswertung (vgl. *Kap.11.3.3*).
Über Taste [F4] können die einzelnen Prüfergebnisse grafisch angezeigt werden.

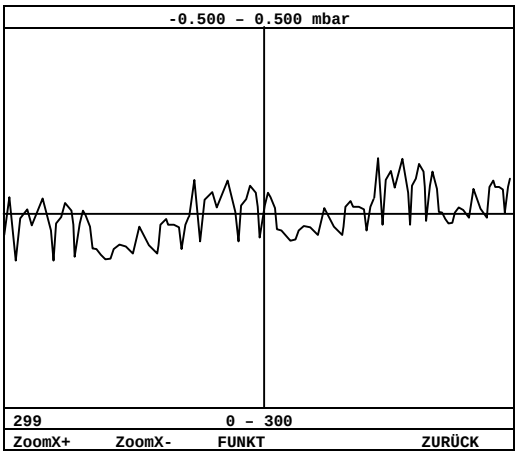


In der oberen Zeile wird der Anzeigebereich der Y-Achse in [mbar] (Prüfergebnisse) in der Zeile unterhalb der Grafik wird der Anzeigebereich der X-Achse (Anzahl der Prüfungen) angegeben.

Über die Tasten [F1] und [F2] kann der Anzeigebereich vergrößert oder verkleinert werden. Dadurch ist eine hohe Übersichtlichkeit gegeben.

Mit Taste [F3] kann die Zoomfunktion zwischen X- und Y-Achse umgeschaltet werden.

Mit den Cursor-Tasten kann die Kurve jeweils um 1/10 des Anzeigebereichs nach oben/unten bzw. links/rechts verschoben werden.



Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

16 Fehlermeldungen

Das Prüfgerät führt bei jedem Ablauf selbständig einen Systemtest durch, in dem der Zustand der Messsignale überprüft wird. Falls dabei eine Über- oder Unterschreitung der eingestellten Grenzwerte festgestellt wird, wird der Prüfling als „n.i.O." bewertet und die Fehlerursache in Klartext am Display angezeigt. Die häufigsten Fehler und ihre Ursachen sind nachfolgend aufgelistet:

Anfangsdruck: < UGW oder ***Anfangsdruck: > OGW***
Der Messwert des Relativdrucksensors zur Prüfdrucküberwachung lag bei Start außerhalb des eingestellten Grenzwertefensters der Startdrucküberwachung.
Mögliche Ursachen:
- Grenzwerte falsch eingestellt (empfohlene Werte: -0,1/0,1 bar)
- Über- bzw. Unterdruck am Prüflingsanschluss
- Kalibrier- oder Skalierfehler
- Relativdrucksensor defekt
- Messelektronik defekt

AnfangsDifdruck: < UGW oder ***AnfangsDifdruck: > OGW***
Der Messwert des Differenzdrucksensors lag bei Start außerhalb des eingestellten Grenzwertefensters der Startdrucküberwachung für den Differenzdruck (nur bei Differenzdruckprüfung).
Mögliche Ursachen:
- Grenzwerte falsch eingestellt (empfohlene Werte: -0,5/0,5 mbar)
- Über- bzw. Unterdruck am Prüflingsanschluss
- Kalibrier- oder Skalierfehler
- Relativdrucksensor defekt
- Messelektronik defekt

pRel Vorfüllen: < UGW oder ***pRel Vorfüllen: > OGW***
Der Messwert des Relativdrucksensors zur Prüfdrucküberwachung lag am Ende der Vorfüllzeit außerhalb des eingestellten Grenzwertefensters der Vorfülldrucküberwachung.
Mögliche Ursachen:
- Vorfülldruck falsch eingestellt
- Grenzwerte falsch eingestellt (empfohlene Werte: 90/110% des gewünschten Vorfülldrucks)
- sehr große Leckage oder kein Prüfling angeschlossen
- Über- bzw. Unterdruck am Prüflingsanschluss
- Kalibrier- oder Skalierfehler
- Relativdrucksensor defekt
- Messelektronik defekt

pRel Füllen: < UGW oder ***pRel Füllen: > OGW***
Der Messwert des Relativdrucksensors zur Prüfdrucküberwachung lag am Ende der Füllzeit außerhalb des eingestellten Grenzwertefensters der Fülldrucküberwachung.
Mögliche Ursachen:
- Fülldruck falsch eingestellt
- Grenzwerte falsch eingestellt (empfohlene Werte: 90/110% des gewünschten Fülldrucks)
- sehr große Leckage oder kein Prüfling angeschlossen
- Über- bzw. Unterdruck am Prüflingsanschluss
- Kalibrier- oder Skalierfehler
- Relativdrucksensor defekt
- Messelektronik defekt

Zur Quittierung eines Fehlers muss die Taste [F2] betätigt werden.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

17 Signalaustausch zur Ablaufsteuerung

17.1 Einführung

Die Ausführung von Prüfprogrammen im INTEGRA kann sowohl über die eingebaute Tastatur, als auch über digitale E/A-Signale gesteuert werden.
Durch geeignete Einstellungen in der System-Konfiguration wird festegelegt, welche Signale welchen Steuerfunktionen zugeordnet sind.
Die folgende Beschreibung gilt für alle Standardprogramme im INTEGRA. Anwendungsspezifische Sonderprogramme können hiervon abweichen.

Bei der Ablaufsteuerung sind im INTEGRA zwei voneinander unabhängige Instanzen involviert:
a.) Eine übergeordnete Überwachungsinstanz, der Supervisor. Dieser ist zuständig für das Starten (Laden und Ausführen) der Prüfprogramme, sowie für deren außerplanmäßigen Abbruch.
b.) Das laufende Prüfprogramm. Solange ein (vom Supervisor gestartetes) Prüfprogramm aktiv ist, übernimmt es selbständig die weitere Abwicklung des Signalaustausches.

Im Interesse der Klarheit und Einfachheit wird in der folgenden Beschreibung immer von einer SPS als Partner beim Signalaustausch die Rede sein. Auch wenn in der konkreten Anwendung anstatt einer SPS andersartige Steuergeräte oder einfache manuell bediente E/A-Leitungen angeschlossen sind: der prinzipielle Ablauf beim Signalaustausch bleibt immer gleich.

17.2 Signale und E/A-Leitungen

Die ungewöhnlich hohe Flexibilität des INTEGRA wird nicht zuletzt durch eine konsequente Trennung zwischen der logischen (funktionellen) Ebene und der physikalischen Ebene ermöglicht.
Die Zuordnung zwischen logischen Signalen und physikalischen E/A-Leitungen bzw. Merkern wird über die System-Konfiguration festgelegt, und zwar für jeden Prüfkreis getrennt.
In der folgenden Beschreibung beziehen wir uns generell auf die logische Ebene und sprechen von “Signalen”, unabhängig davon, ob bzw. welche physikalische E/A-Leitung dem jeweiligen Signal zugeordnet ist.
Die Begriffe “Eingang” und “Ausgang” werden stets aus der Sicht des INTEGRA verwendet, d.h., “Ausgang” bezeichnet immer einen Ausgang des INTEGRA (was vom Standpunkt einer übergeordneten Steuerung einem Eingang entspricht).

Die folgende Liste gibt eine Übersicht der für die Ablaufsteuerung verwendeten Signale und deren Funktion:

Eingangssignale:

- PROGRAMMBIT 1 bis 8: Programmvorwahl
- START: das vorgewählte Programm laden und ausführen
- PAUSE (Anhalten): Programmausführung nach Ende des aktuellen Prüfschrittes anhalten
- STOP (Abbruch): laufendes Programm beenden bzw. beendetes Programm rücksetzen
- QUITTIEREN: eine anliegende Meldung quittieren (NIO-Ergebnis, Störung, etc.)

Ausgangssignale:

- BEREIT: System bereit für START
- PRÜFUNG LÄUFT: ein Prüfprogramm ist aktiv
- PAUSIEREND (Angehalten): der aktuelle Prüfschritt wurde angehalten
- IO: Prüfergebnis ist “i.O.”
- NIO: Prüfergebnis ist “nicht i.O.”
- FERTIG (Prüfung beendet): der Prüfablauf ist beendet
- FEHLER: es ist ein Fehler im Prüfablauf oder eine Systemstörung aufgetreten
  Melden Sie aufgetretene Mängel sofort der zuständigen Stelle.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

17.3 Konfiguration der Steuersignale

Jeder Prüfkreis verfügt über einen eigenen Satz von logischen (virtuellen) Steuersignalen. In der System-Konfiguration wird die Zuordnung zwischen den virtuellen Steuersignalen und den physikalischen E/A-Leitungen (bzw. geräteinternen Merker-Bits) festgelegt.
Für jedes logische Signal eines jeden Prüfkreises (z.B. “Start Prüfkreis 1”) ist also in der System-Konfiguration eine Zuordnung zum gewünschten physikalischen E/A-Bit anzugeben.

Die physikalischen E/A-Bits (einschließlich der internen Merker-Bits) werden über eine eindeutige Nummer (1..255) identifiziert. Eine Tabelle der digitalen E/A-Bits befindet sich im Anhang der Bedienungsanleitung. (So hat z.B. der Anschlusspin “IN 1” am Stecker X1 die Bit-Nummer 16.)
Wird für ein Signal die Bit-Nummer 0 angegeben, so ist die Funktion des entsprechenden Signals deaktiviert.

Es ist problemlos möglich, mehreren logischen Signalen dieselbe physikalische Bit-Nummer zuzuordnen. So ist es beispielsweise möglich, für alle 3 Prüfkreise dieselbe digitale Eingangsleitung als Startsignal festzulegen.

Durch geeignete Zuordnung der Signale wird auch festgelegt, ob eine Steuerung des Gerätes über Tastatur und/oder über digitale E/A-Signale möglich sein soll oder nicht. So kann z.B. konfiguriert werden, dass ein Start nur über die Anschlussleitung IN 9 erfolgen soll, während ein Stop sowohl über Tastatur als auch über die Eingangsleitung IN11 aktiviert werden kann. Hierzu müssen folgende Zuordnungen getroffen werden:
iof Start: 24 (Bit-Nr. für Anschluss IN 9)
iof Stop: 26 (Bit-Nr. für Anschluss IN 11)
Kb Start: 0 (0 = kein Start über Tastatur)
Kb Stop: 7 (Bit-Nr. des Merkers für “Taste Stop für Prüfkreis1 betätigt”)

Die Festlegung, welches Prüfprogramm beim nächsten Start geladen und ausgeführt werden soll, erfolgt ebenfalls über entsprechende Signalzuordnungen.
Um das gewünschte Programm manuell anzuwählen, muss das niederwertigste Programmwahl-Bit auf 0 gesetzt werden. Ist diesem Signal eine Bit-Nummer ungleich 0 zugeordnet, dann wird die manuell eingestellte Programm-Nummer ignoriert, und die Programmwahl erfolgt anhand der vorgegebenen E/A-Signale.

Es stehen bis zu 8 Programmwahl-Bits zur Verfügung, die aber nicht alle belegt sein müssen. In der Praxis kann es öfters vorkommen, dass die vorhandenen physikalischen Eingänge für andere Zwecke benötigt werden, und nur wenige als Programmwahl-Bits dienen sollen. In solchen Fällen müssen immer die niederwertigeren Signale zugeordnet werden, während die höherwertigen auf 0 gesetzt werden müssen.
Die zugeordneten Programm-Bits, beginnend mit Programm-Bit 1 als niederwertigstes Bit, bis zum letzten zugeordneten Programm-Bit als höchstwertiges Bit, ergeben die Programm-Nummer als Binärzahl.

17.4 Signalaustausch im normalen Prüfbetrieb

17.4.1 Einschaltzustand

Nach dem Einschalten sowie nach dem Rücksetzen werden alle Ausgangs-Signale gelöscht.
Sobald das INTEGRA bereit ist für den Start eines Prüfprogramms, wird der Ausgang BEREIT gesetzt.
Falls eine Systemstörung vorliegt, wird das Signal FEHLER gesetzt, und BEREIT gelöscht.
Die Signale START, STOP, QUITTIEREN und PAUSE müssen von der SPS gelöscht werden.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

17.4.2 Programmvorwahl und Start-Anforderung durch die SPS

Wenn BEREIT gesetzt und PRÜFUNG LÄUFT gelöscht ist, kann die SPS den Programmstart vorbereiten.
Die SPS setzt die Eingänge PROGRAMMBIT 1 bis 8 nach Bedarf.
Anmerkung: Sofern diese Signale von einer anderen Quelle Stammen, als das START Signal, muss die SPS eine ausreichend lange Verzögerungszeit abwarten, um eventuelle Probleme aufgrund der unterschiedlichen Signallaufzeiten zu vermeiden. Bei direkt angeschlossenen digitalen E/A-Leitungen ist eine Verzögerungszeit von 1 ms ausreichend. Wenn die Signale jedoch auf unterschiedlichen Bussen angeschlossen sind, ergibt sich die minimale Verzögerungszeit aus der Summe der Buszykluszeit und einer Latenzzeit von 10 ms.
Die SPS setzt nun das Signal START.

17.4.3 INTEGRA startet das Prüfprogramm

Sobald das INTEGRA die steigende Flanke an START erkennt, werden folgende Aktionen ausgeführt:
- Die Ausgänge BEREIT, PRÜFUNG LÄUFT, PAUSIEREND, IO, NIO und FEHLER werden gelöscht.
- Der Ausgang FERTIG wird gesetzt.
- Die Eingänge PROGRAMMBIT 1 bis 8 werden eingelesen, und die Nummer des zu startenden Programms wird anhand der Konfigurationseinstellungen bestimmt.
- Das angewählte Prüfprogramm wird geladen und gestartet. Sofern das Programm nicht gestartet werden kann (z.B. weil das angewählte Programm nicht vorhanden ist), wird der Ausgang FEHLER gesetzt.
- Nach erfolgreichem Programmstart übernimmt das Prüfprogramm die weitere Steuerung des Signalaustausches. Das Signal FERTIG wird gelöscht und das Signal PRÜFUNG LÄUFT gesetzt.

17.4.4 Die SPS überwacht den Startvorgang

Ein erfolgreicher Start wird im Normalfall anhand des gesetzten PRÜFUNG LÄUFT Signals überprüft. In seltenen Ausnahmefällen kann es jedoch vorkommen, dass dieses Signal nur für sehr kurze Zeit gesetzt bleibt (z.B. bei sofortigem Programmabbruch wegen einer Störung). Dies kann dazu führen, dass die SPS nicht erkennen kann, ob das Signal noch nicht gesetzt wurde, oder ob es bereits wieder gelöscht wurde (nach Ende des Prüfprogramms).
Zur Vermeidung dieser Situation sind zwei Lösungen möglich:
a.) die SPS benutzt einen Zeitgeber, der nach Ablauf einer Überwachungszeit eine geeignete Fehlerbehandlung auslöst. Als Überwachungszeit ist bei Standardprogrammen 200 ms ausreichend, bei anwendungsspezifischen Erweiterungen kann eine längere Zeit erforderlich sein.
b.) vor dem Start werden die Signale IO, NIO und FEHLER abgefragt und ggf. durch eine Reset-Anforderung gelöscht. Nach dem Start können dann alle 4 Signale ausgewertet werden.

Sobald die SPS erkennt, dass das Prüfprogramm gestartet (bzw. schon wieder beendet) wurde, kann sie das START Signal löschen.

17.4.5 Durchführung der Prüfung

Während des eigentlichen Prüfablaufs findet in der Regel kein weiterer Signalaustausch statt. Es ist jedoch möglich, die laufende Prüfung an bestimmten Punkten zeitweilig anzuhalten, oder die vorzeitige Beendigung des Prüfprogramms anzufordern. Näheres hierzu findet sich im Abschnitt “Sonderfälle”.

17.4.6 Rückmelden des Prüfergebnisses

Sobald das Prüfergebnis ausgewertet ist und alle zugehörigen Aktionen (Protokollieren, ggf. Markieren, usw.) durchgeführt worden sind, wird das Prüfergebnis über die Signale IO, NIO und FEHLER an die SPS gemeldet.
Anmerkung zum Unterschied zwischen NIO und FEHLER:

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

NIO wird dann gemeldet, wenn der Prüfvorgang ordnungsgemäß durchgeführt werden konnte, aber das Prüfergebnis außerhalb der eingestellten Grenzwerte liegt. Das Signal FEHLER wird dann gesetzt, wenn der Prüfablauf nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden konnte. Die Ursache kann eine Störung sein, aber auch ein defekter Prüfling o.ä., so dass nicht eindeutig bestimmt werden kann, ob der Prüfling i.O. oder n.i.O. ist. NIO und FEHLER können dementsprechend sowohl einzeln als auch zusammen auftreten.
Die geeignete Reaktion der SPS auf NIO bzw. FEHLER ist abhängig von der jeweiligen Applikation.

17.4.7 Quittieren

Bei Meldung NIO ist eine Quittierung nur dann erforderlich, wenn dies im Basisdatensatz des ausgeführten Prüfprogramms eingestellt ist.
Bei FEHLER ist eine Quittierung immer erforderlich.
Zum Quittieren muss die SPS zunächst das Signal QUITTIEREN setzen. Daraufhin löscht INTEGRA das Signal FEHLER bzw. NIO (im Zweifelsfall, d.h. wenn beide gesetzt waren, hat FEHLER den Vorrang). Nun muss das QUITTIEREN Signal wieder gelöscht werden.

17.4.8 Programm-Ende

Das INTEGRA setzt zunächst das Signal FERTIG, und wartet die im Prüfprogramm parametrierte Signalzeit ab. Anschließend wird PRÜFUNG LÄUFT gelöscht.
Spätestens jetzt muss die SPS das Signal START löschen. Sobald es gelöscht ist, wird das Prüfprogramm beendet, und der Supervisor übernimmt wieder die Steuerung des Signalaustausches.
Durch Setzen von BEREIT wird der SPS signalisiert, dass das INTEGRA bereit ist für den nächsten Start.

17.5 Sonderfälle

17.5.1 Prüfablauf anhalten

Für Einricht- und Testzwecke ist es bei den Standardprogrammen möglich, den Prüfablauf an vordefinierten Grenzpunkten zwischen den einzelnen Prüfschritten durch Setzen des Eingangssignals PAUSE zeitweilig anzuhalten.
Wenn der Prüfablauf einen solchen Grenzpunkt erreicht hat und PAUSE (Anhalten) gesetzt ist, wird als Rückmeldung an die SPS der Ausgang PAUSIEREND (Angehalten) gesetzt. Das Prüfprogramm wartet dann so lange, bis das PAUSE Signal gelöscht wird, oder das Programm durch eine Stop- bzw. Rücksetz-Anforderung beendet wird.
Anmerkung: falls PAUSE wieder gelöscht wird, noch bevor der nächste Grenzpunkt erreicht ist, erfolgt keine Rückmeldung.

17.5.2 Prüfablauf vorzeitig abbrechen

Durch Setzen von STOP kann veranlasst werden, dass der Prüfablauf vorzeitig beendet wird. Soweit möglich, versucht das Prüfprogramm, den Prozess in definierter Weise herunterzufahren, indem z.B. der Prüfling entlüftet wird. Der weitere Signalaustausch erfolgt wie im Abschnitt “Programm-Ende” beschrieben.

17.5.3 Prüfprogramm zwangsweise beenden (Kill)

In manchen Situationen ist es wünschenswert oder erforderlich, ein laufendes Prüfprogramm zwangsweise und gezielt zu beenden, z.B. um einen definierten Zustand nach einem Not-Aus herzustellen. Hierzu müssen STOP und QUITTIEREN zunächst beide gelöscht sein, und dann für mehr als 1 Sekunde gleichzeitig gesetzt sein. Während dieser Verzögerungszeit hat das laufende Prüfprogramm die Gelegenheit, den Prüfablauf wie bei einem STOP abzubrechen.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

Falls nach Ablauf dieser Zeit das Prüfprogramm nicht selbständig seine Tätigkeit einstellt, greift der Supervisor ein und erzwingt einen sofortigen Programm-Abbruch. In diesem Fall ist zu beachten, dass der Prüfkreis in einem undefinierten Zustand verbleiben kann, so dass anschließend ein Rücksetzen des Prüfkreises (vgl. weiter unten) zu empfehlen ist.
Nach dem Zwangs-Abbruch wird FEHLER gesetzt und IO gelöscht. Falls bzw. sobald das INTEGRA wieder zur Entgegennahme einer neuen Start-Anforderung bereit ist, wird BEREIT gesetzt.

17.5.4 Meldungen quittieren und löschen

Wenn kein Prüfprogramm aktiv ist, bewirkt das Setzen von QUITTIEREN oder STOP, dass alle gesetzten Status-Signale (IO, NIO, FEHLER, PRÜFUNG LÄUFT, PAUSIEREND) gelöscht werden und das Signal FERTIG gesetzt wird.

17.5.5 Prüfkreis rücksetzen (Reset)

Sind alle Meldungen quittiert (vgl. vorigen Abschnitt), bewirkt ein erneutes Setzen von QUITTIEREN oder STOP ein Rücksetzen des Prüfkreises. Dabei werden zunächst alle dem Prüfkreis zugeordneten Signale gelöscht, und alle (Anzeige-)Daten des zugeordneten Prüfprogramms werden neu initialisiert.
Falls bzw. sobald das INTEGRA wieder zur Entgegennahme einer neuen Start-Anforderung bereit ist, wird BEREIT gesetzt.

18 Prüfergebnisausgabe im digitalen E/A-Bereich

18.1 Allgemeine Beschreibung

Die Prüfergebnisse der einzelnen Prüfkreise können im digitalen E/A-Bereich (z.B. im Profibus-Ausgabedatenbereich) für andere Busteilnehmer zur Verfügung gestellt werden.
Beim Rücksetzen sowie bei der Bestätigung der START-Anforderung werden die Ergebnisse ebenso wie die i.O./n.i.O.-Signale auf 0 gesetzt.
Am Ende der Prüfung, vor dem Setzen von i.O. bzw. n.i.O. wird das Prüfergebnis im Datenbereich aktualisiert.
Es ist zu beachten, dass im n.i.O.-Fall das numerische Prüfergebnis ggf. auch undeterminiert sein kann (z.B. bei Sensor-Überlauf, Grobleck, vorzeitigem Abbruch der Prüfung, usw.), so dass die Abfrage des Prüfergebnisses nicht zur Steuerung des Datenaustausches zwischen den Busteilnehmern geeignet ist.

18.2 Datenformat

Das Prüfergebnis wird als vorzeichenbehafteter 32-bit Binärwert abgelegt, beginnend mit dem höchstwertigen Byte. Der Zahlenwert entspricht dem auf dem Bildschirm angezeigten Prüfergebnis (ohne Dezimalpunkt).

18.3 Konfiguration

In der System-Konfiguration (Hauptmenü, Option 0) kann für jeden Prüfkreis getrennt angegeben werden, auf welchem virtuellen 32-bit Port die Ausgabe erfolgen soll (Eintrag "Ergebnis AusgabePort" bei jedem Prüfkreis).
Aus der untenstehenden Port-Tabelle ist ersichtlich, welchen physikalischen E/A-Bereichen die verfügbaren Ports zugeordnet sind.

Prinzipiell könnte jeder beliebige Port für die Datenausgabe verwendet werden.
In der Regel ist es allerdings nicht sinnvoll, Eingangs-Ports für die Ausgabe zu verwenden, oder solche Ports anzugeben, die bereits für andere Anwendungen vorgesehen sind (wie z.B. der Port 1, an dem die internen Digitalausgänge liegen, die normalerweise zur Ansteuerung der Prüfventile dienen).

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

18.4 Liste der verfügbaren Ports

Port Nr.	*Richtung*	*Beschreibung / übliche Funktion*	*Bemerkungen*
0	Eingänge	interne Merker und digitale Eingänge IN1...IN16	*1; 2*
1	Ausgänge	interne Merker, Ventile und digitale Ausgänge OUT1..OUT16	*1; 2*
2	Eingänge	AnyBus#1(X3), Bytes 00..03	*1; 2*
3	Ausgänge	AnyBus#1(X3), Bytes 00..03	*2*
4	Eingänge	AnyBus#2(X2), Bytes 00..03	*1; 2*
5	Ausgänge	AnyBus#2(X2), Bytes 00..03	*2*
6	Eingänge	AnyBus#2(X2), Bytes 04..07	*1; 2*
7	Ausgänge	AnyBus#2(X2), Bytes 04..07	*2*
8	Eingänge	AnyBus#2(X2), Bytes 08..11	*1*
9	Ausgänge	AnyBus#2(X2), Bytes 08..11	*3*
10	Eingänge	AnyBus#2(X2), Bytes 12..15	*1*
11	Ausgänge	AnyBus#2(X2), Bytes 12..15	*3*
12	Eingänge	AnyBus#2(X2), Bytes 16..19	*1*
13	Ausgänge	AnyBus#2(X2), Bytes 16..19	*3*
14	Eingänge	AnyBus#2(X2), Bytes 20..23	*1*
15	Ausgänge	AnyBus#2(X2), Bytes 20..23	*3*
16	Eingänge	AnyBus#2(X2), Bytes 24..27	*1*
17	Ausgänge	AnyBus#2(X2), Bytes 24..27	*3*
18	Eingänge	AnyBus#2(X2), Bytes 28..31	*1*
19	Ausgänge	AnyBus#2(X2), Bytes 28..31	
20	Eingänge	AnyBus#1(X3), Bytes 04..07	*1*
21	Ausgänge	AnyBus#1(X3), Bytes 04..07	
22	Eingänge	AnyBus#1(X3), Bytes 08..11	*1*
23	Ausgänge	AnyBus#1(X3), Bytes 08..11	*3*
24	Eingänge	AnyBus#1(X3), Bytes 12..15	*1*
25	Ausgänge	AnyBus#1(X3), Bytes 12..15	*3*
26	Eingänge	AnyBus#1(X3), Bytes 16..19	*1*
27	Ausgänge	AnyBus#1(X3), Bytes 16..19	*3*
28	Eingänge	AnyBus#1(X3), Bytes 20..23	*1*
29	Ausgänge	AnyBus#1(X3), Bytes 20..23	*3*
30	Eingänge	AnyBus#1(X3), Bytes 24..27	*1*
31	Ausgänge	AnyBus#1(X3), Bytes 24..27	*3*
32	Eingänge	AnyBus#1(X3), Bytes 28..31	*1*
33	Ausgänge	AnyBus#1(X3), Bytes 28..31	

Erklärung zu den Bemerkungen:

1) Diese Ports sind in der Regel ungeeignet für die Verwendung zur Prüfergebnis-Ausgabe

2) Diese Ports enthalten die E/A-Signale, die üblicherweise zur Steuerung der Prüfabläufe verwendet werden und in der System-Konfiguration den einzelnen Prüfkreisen / Funktionen zugeordnet werden können.

3) Diese Ports sind bei Verwendung eines Interbus-Moduls über PCP-Datenbereich zugänglich.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

19 Wartung und Pflege

Das Prüfgerät ist weitgehend wartungsfrei.

Besteht die Gefahr, dass beim Entlüften des Prüflings **Verunreinigungen aus dem Prüfling** in das Prüfgerät gelangen, dann muss in die Prüflingsleitung ein **Filter** eingebaut werden.

Die Dichtungen der Prüfventile sollten in zyklischen Abständen ca. 2x jährlich auf Verschleiß kontrolliert und ggf. ausgewechselt werden. Da von der Sorgfalt bei der Durchführung die Prüfqualität und die Prüfschärfe des Geräts abhängt, dürfen die Ventile nur durch geeignetes Fachpersonal geöffnet werden.

Zur Sicherstellung der Prüfqualität ist es unbedingt erforderlich, die Prüfergebnisse des Geräts zyklisch in möglichst kurzen Abständen (am besten täglich) mit einem Testleck (siehe Zubehör) zu überprüfen.

Ein- bis zweimal jährlich sollte darüber hinaus die Messwertanzeige **kalibriert** und justiert werden. Da von der Sorgfalt bei der Durchführung die Prüfqualität und die Prüfschärfe des Geräts abhängt, dürfen Kalibrierung und Justierung nur durch geeignetes Fachpersonal durchgeführt werden.

Das System ist für Fernwartung geeignet. Hierzu ist ein entsprechendes Modem oder ein PC mit entsprechender Datenübertragungssoftware an die serielle Schnittstelle COM1 anzuschließen. Dadurch wird es vom Herstellerwerk möglich Parameteränderungen durchzuführen, Softwareupdates zu laden oder sonstige Hilfestellungen zu Problemlösungen zu leisten.

Zur Reinigung der Folientastatur lediglich ein weiches und sauberes Tuch mit klarem Wasser oder mildem Reinigungsmittel verwenden. Niemals lösungsmittelhaltige oder aggressive Reinigungsmittel verwenden!

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

Lecktestsystem

INTEGRA

Anhänge

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH
Weststraße 4 D-73630 Remshalden
Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636
info@drwiesner.de www.drwiesner.de

Inhaltsverzeichnis

1 Datenverkehr über serielle Schnittstelle ..... Seite 2

2 Anschlussbelegung und Datenformate ..... Seite 3
2.1 Automatisch ausgegebene Prüfergebnisse in Klartextform ..... Seite 3
2.2 Automatisch ausgegebene Prüfergebnisse in Tabellenform ..... Seite 4
2.3 Format von Daten, die aus der Benutzeroberfläche ausgegeben werden ..... Seite 4

3 Befehlsgesteuerter Datenaustausch ..... Seite 5
3.1 Prinzipieller Ablauf ..... Seite 5
3.2 Symbole und Abkürzungen in der Befehlsbeschreibung ..... Seite 6
3.3 Befehle zur allg. Geräte- und Kommunikations-Steuerung und Statusabfrage ..... Seite 6
3.4 Befehle zur Übertragung von Binärdaten ..... Seite 8
3.5 Befehle zur Verwaltung logischer Datenblöcke ..... Seite 10
3.6 Befehle zur Steuerung von Tastatur, Bildschirm und System-E/A ..... Seite 12
3.7 Weitere Befehle ..... Seite 14

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

1 Datenverkehr über die serielle Schnittstelle

Folgende Arten von Kommunikationsaufgaben können über die seriellen Schnittstellen ausgeführt werden:

a.) Automatische Ausgabe von Prüfergebnissen am Ende einer Prüfung:
Hierfür können die Schnittstellen COM2 und COM3 konfiguriert werden (vgl. Menüpunkt "Systemkonfiguration"). Die Ausgabe kann wahlweise mehrzeilig im Klartext erfolgen, oder auch in Tabellenform (CSV-Format, vereinfacht das Einlesen/Weiterverarbeiten der Daten in Tabellenkalkulations-Programmen und Datenbanken).
Der Datenverkehr erfolgt textorientiert, und nur in einer Richtung.

b.) Ausgabe von Daten (Parametern, Statistiken, usw.) auf manuelle Anforderung über die Benutzeroberfläche:
Hierfür können alle 3 COM-Schnittstellen verwendet werden. Die gewünschte Schnittstelle wird im Einzelfall über die Benutzeroberfläche abgefragt. Der Datenverkehr erfolgt textorientiert, und nur in einer Richtung.

c.) Befehlsgesteuerter Datenaustausch:
Hierbei wird die Kommunikation über einen Fremdrechner gesteuert. Der Fremdrechner sendet Befehle und ggf. Parameter bzw. Daten über die Schnittstelle. **INTEGRA** verarbeitet die empfangenen Daten, und sendet Antworten bzw. angeforderte Daten über dieselbe Schnittstelle zurück.
Für diesen Verwendungszwecks können prinzipiell alle COM-Schnittstellen verwendet werden.
Der Datenverkehr erfolgt bidirektional und in der Regel textorientiert, nur reine Datenblöcke (z.B. Parameterdaten) werden im Binärformat übertragen.

d.) Anwendungsspezifische Sonderfunktionen:
Bei Aufgaben, die mit dem standardmäßigen Funktionsumfang nicht bewerkstelligt werden können, kann **INTEGRA** mit kundenspezifischen Erweiterungen ausgestattet werden. Hierfür wird vorzugsweise COM3 eingesetzt, jedoch kann der Einzelfall auch die Verwendung von COM1 oder COM2 erfordern.

Unter Berücksichtigung der Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten empfehlen wir folgende standardmäßige Belegung der Schnittstellen:

COM1:	Für Verwaltungs- und Diagnoseaufgaben, insbesondere Firmware-Update, Fernwartung und Debug-Funktionen
COM2:	Für den Anschluss eines Fremdrechners zur Abfrage und zum Aufzeichnen von Prüfergebnissen, sowie zum Senden und Empfangen von Parameter-Daten. Bei Bedarf können über diese Schnittstelle auch Firmware-Update und Diagnosefunktionen ausgeführt werden.
COM3:	Für den Anschluss von Protokollier-Geräten (Drucker, Rechner mit einfacher Datenlogger-Funktion, usw.) oder für anwendungsspezifische Sonderfunktionen.

Ein Mischen der Betriebsarten (z.B. automatische Datenausgabe und befehlsgesteuerter Datenaustausch über dieselbe Schnittstelle) ist prinzipiell möglich. Es muss jedoch vom Anwender bzw. vom Anwendungsprogramm des Steuerrechners sichergestellt werden, dass keine Kollision der verschiedenen Datenströme auftritt.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

2 Anschlussbelegung und Datenformate

Die Schnittstellen verwenden nur die Datenleitungen TxD und RxD sowie die Masseleitung. Handshake-Leitungen werden nicht unterstützt. Zum Anschluss eines Standard-PCs ist ein sog. Nullmodem-Kabel geeignet (Sende- und Empfangs-Leitungen gekreuzt).

Das Übertragungsformat ist generell 115200 bps, 8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität.

Bei Text-Daten wird der ANSI-Zeichensatz verwendet, wie er z.B. unter Windows üblich ist. Fremdgeräte, die nur den ASCII-Zeichensatz beherrschen, können mit der Einschränkung verwendet werden, dass dort Sonderzeichen (z.B. Umlaute) nicht korrekt dargestellt werden.

Bei der Übertragung von Binär-Daten (Firmware, Parameter-Dateien) werden alle verfügbaren 8-bit Zeichen genutzt. Die verwendete Soft- bzw. Hardware muss diese Betriebsart unterstützen können, und darf nicht z.B. Null-Zeichen unterdrücken.

Bei textorientierten Befehls- und Datenzeilen markiert CR (Carriage Return, ANSI-Code 13) das Zeilen-Ende. Bei mehrzeiliger Textausgaben werden die Zeilen mit CR+LF abgeschlossen (LF=Line Feed, ANSI-Code 10).

Datensätze, die als Klartext automatisch oder auf Anforderung über die Benutzeroberfläche ausgegeben werden, sind entsprechend der nachfolgenden Beschreibung aufgebaut.
(Das Datenformat beim befehlsgesteuerten Datenaustausch ist im Kapitel 3 beschrieben.)

2.1 Automatisch ausgegebene Prüfergebnisse in Klartextform:

Beispiel:

```
Id. = 02,   Prg= 023,  05-04-21,19:45:30
R077=              Prüfdruck:  1.525 bar       ok
R098=           Prüfergebnis:   8.25 ml/min    ok
#
```

Allgemeiner Aufbau:
- eine Kopfzeile mit Geräte-Id, Programm-Nummer, Datum und Uhrzeit der Prüfung
  Id. = Geräte-Nummer laut Eintragung in der System-Konfiguration (hat z.Zt. nur Kommentar-Funktion).
  Das Format von Datum und Uhrzeit kann in der Systemkonfiguration gewählt werden.
- eine oder mehrere Zeilen mit Prüfungs-Daten. Innerhalb der Zeile befinden sich folgende Elemente:
  - "R077=" : Register-Nummer des betreffenden Wertes. Mit Hilfe dieser Register-Nummer wird eine automatisierte Filterung und Verarbeitung der Daten erleichtert.
  - "Prüfdruck:" : Die Klartext-Bezeichnung der betreffenden Größe
  - "1.525 bar" : Das Format und die Maßeinheit einer Messgröße entspricht der auf dem Bildschirm sichtbaren Darstellung. Die meisten Datenformate können im Basisdatensatz frei konfiguriert werden.
  - "ok" : Bewertung der betroffenen Größe. "ok" für i.O., "!F" für NIO bzw. Fehler.
- Das Zeichen "#" markiert das Ende des Datensatzes.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

2.2 Automatisch ausgegebene Prüfergebnisse in Tabellenform:

Beispiel:
```
05-04-21,19:45:30,02,023,ok,077,000000001525,ok,098,-00000000825,ok
```

Allgemeiner Aufbau:
- Alle Daten sind in einer Zeile zusammengefasst, die einzelnen Felder innerhalb der Zeile sind jeweils durch ein Komma getrennt.
- In den ersten Feldern stehen Datum, Uhrzeit, Geräte-Id und Programm-Nummer, analog zu den entsprechenden Daten der Klartextausgabe.
- Das nächste Feld enthält die Gesamt-Bewertung der Prüfung, “ok” oder “!F”. Eine Prüfung wird nur dann mit “ok” bewertet, wenn alle Teil- und Zwischen-Ergebnisse i.O. waren.
- Anschließend folgen die Werte der Messgrößen, in derselben Anzahl und Reihenfolge, wie bei der Klartext-Ausgabe. Jede Messgröße besteht aus den Feldern Register-Nummer, Wert und Bewertung.

2.3 Format von Daten, die auf Anforderung aus der Benutzeroberfläche ausgegeben werden:

Beispiel:

```
********************* LOG 2006-02-01,16:24:39 *********************
=======================================
Datenblock    PRG005   01.02.06,16:26:02
=======================================
           Programmtyp: pRel. Differenz
         Basisdatensatz: 001
         Fülldruck Soll: 15000.0 Pa
               Füllzeit:     1.0 s
        Beruhigungszeit:   120.0 s
               Prüfzeit:   120.0 s
         Prüfergebn.UGW:    0.00 mbar/mi
         Prüfergebn.OGW:    0.00 mbar/mi
---------------------------------------
                 Leeren: kein Leeren
             Leerenzeit:     0.0 s
              Markieren: nicht Markieren
            Markierzeit:     0.0 s
---------------------------------------
Lokale Umrechnung
                 Offset:    0.00 mbar/mi
                 Zähler:    0.00 ml/min
                 Nenner:    0.00 mbar/mi
Erweiterte Parameter ------------------
           Prg. bei i.O: 000
           Prg. bei NIO: 000
        Prg. bei Fehler: 000
       UP bei Anf.+Ende: 0000
         UP bei Prüfung: 0000
        UP taktsynchron: 0000
       Startverzögerung:     0.1 s
             Signalzeit:     0.0 s
---------------------------------------
        Anfangsdruck UG: -9999.0 Pa
        Anfangsdruck OG: 99999.0 Pa
     AnfangsDifdruck UG:     0.0 Pa
```


Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

```
     AnfangsDifdruck OG:     0.0 Pa
---------------------------------------
              Vorfüllen: kein Vorfüllen
            Vorfüllzeit:     0.0 s
        Vorf.Druck Soll:     0.0 Pa
         Vorf.Druck UGW:     0.0 Pa
         Vorf.Druck OGW:     0.0 Pa
      Vorf.Nachlaufzeit:     0.0 s
---------------------------------------
                 Füllen: zeitgesteuert
          Fülldruck UGW: -9999.0 Pa
          Fülldruck OGW: 99999.0 Pa
    Füllen Nachlaufzeit:     0.0 s
          Prüfdruck UGW: -9999.0 Pa
          Prüfdruck OGW: 99999.0 Pa
---------------------------------------
           TrennV. Zeit:     0.0 s
             Filterzeit:     0.3 s
   Differenzial-Abstand:     1.2 s
       Prüfergebnis als: dpRel/dt
---------------------------------------
      Leeren Druck Soll:     0.0 Pa
# Ende Datenblock
```

Allgemeiner Aufbau:
Jeder Datensatz beginnt mit 2 Kopfzeilen. Die mittlere enthält die Angabe, um welchen Datenblock es sich handelt, sowie Datum und Uhrzeit.
Anschließend folgen die eigentlichen Daten, in der Form, wie sie auch in der Benutzeroberfläche dargestellt werden.
Das Ende des Datensatzes wird durch "# Ende Datenblock" markiert.

3 Befehlsgesteuerter Datenaustausch

3.1 Prinzipieller Ablauf

Der Steuerrechner sendet einen Befehl in Klartextform. Das Ende der Befehls-Zeichenkette ist durch CR oder durch einen Stern "*" markiert. Die Variante mit "*" ist nur zur Kompatibilität zum Vorgängermodell vorhanden, es wird dringend empfohlen, soweit möglich das CR als Endezeichen zu benutzen.
INTEGRA beginnt mit der Interpretation und Verarbeitung des Befehls erst nach Empfang des Ende-Zeichens.
Je nach Art des Befehls kann nun ein Block mit Binär-Daten folgen. Der vorausgehende Befehl spezifiziert die Anzahl (und ggf. Die Art) der Zeichen, die dann transparent (d.h., ohne weitere Interpretation von Steuerzeichen usw.) im Datenpuffer abgelegt werden.

Wenn der empfangene Befehl gültig war, wird er ausgeführt. Die Ausführung wird in der Regel mit der Wiederholung des Befehls oder der Ausgabe der angeforderten Daten quittiert (Details siehe bei den Einzelnen Befehlen). Wenn ein Befehl von **INTEGRA** nicht erkannt oder nicht ausgeführt werden kann, wird er durch Rücksenden der Empfangenen Zeile und einem Fragezeichen quittiert.

In der Regel erfolgt keine Unterscheidung zwischen Klein- und Großbuchstaben. Eventuelle Ausnahmen sind bei der Beschreibung des betroffenen Befehls vermerkt.
Bei einer Quittierung oder sonstigen zurückgegebenen Antwort ist zu beachten, dass diese sich in der äußeren Form von der Befehls-Zeichenkette unterscheiden können (Groß-/Kleinschreibung, Normalisierung von Adress- und sonstigen numerischen Daten).

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

Bevor die vom Steuerrechner gesendeten Befehle von **INTEGRA** akzeptiert werden, muss ein spezieller Befehl zum Herstellen der Kommunikation verwendet werden. Erst nach Empfang und Quittierung dieses Befehls wird die Ausführung von weiteren Befehlen möglich. Dadurch wird auch vermieden, dass unerwünschte Zeichenketten, die durch Software (z.B. Automatische Modem-Erkennung bei Plug&Play – Betriebssystemen) oder Hardware (Impulse beim Ein- und Ausschalten) auf die Datenleitung gelangen, von **INTEGRA** fehlgedeutet werden.

Eine Reihe von Befehlen ist mit der Vorgängerserie (LTS-670) kompatibel. Durch den wesentlich erweiterten Funktionsumfang von **INTEGRA** gibt es jedoch auch viele Befehle, die nicht mehr unterstützt werden, weitere/andere Parameter erfordern, oder ganz neu in **INTEGRA** sind.

3.2 Symbole und Abkürzungen in der Befehlsbeschreibung

hh bzw. hhhh: steht für eine zwei- bzw. vierstellige Hex-Zahl

n bzw. nn bzw. nnnn usw.: steht für eine ein-, zwei-, vier- usw. -stellige Dezimalzahl mit einer festen Anzahl von Stellen

<irgendein_wert> : Ausdrücke in spitzen Klammern geben an, welche Art von Daten an der betreffenden Stellen einzusetzen ist. Sofern sich das Datenformat nicht zwingend aus der Art des betreffenden Datums ergibt, ist das Format beliebig, z.B. können Zahlenwerte in der Regel mit oder ohne führende Leerzeichen oder Nullen angegeben werden.

3.3 Befehle zur allgemeinen Geräte- und Kommunikations-Steuerung und Statusabfrage

WA:=G)WFZB)(/DF : Verbindungsaufbau
Mit dieser kryptischen Zeichenkette wird die Verarbeitung weiterer Befehle freigeschaltet.
INTEGRA antwortet mit der Begrüßung “HALLO”.
Tipp: Wie weiter oben erwähnt, können aus unterschiedlichen Gründen bereits Zeichen empfangen worden sein, bevor Ihr Anwendungsprogramm diesen Befehl sendet, was zur Folge hat, dass die Befehls-Zeichenkette nicht akzeptiert wird. In diesem Fall sollte der Befehl einfach wiederholt werden.

“” (leere Zeichenkette, nur Zeilenende-Zeichen): Synchronisation
Antwort: leere Zeichenkette (**INTEGRA** gibt das empfangene Endezeichen zurück)
Dieser Befehl kann zur Synchronisation bei gestörter oder abgebrochener Verbindung verwendet werden. Er ermöglicht auch zu prüfen, ob **INTEGRA** online und bereit zum Datenempfang ist.

RZ: read BootId
Keine Funktion, nur zur Kompatibilität mit Vorgängerserie.
Antwort: RZ:B

WG: reboot
Wirkung: Neustart des Systems (Hardware-Reset).

WH: soft-reboot (Bootrom)
Wirkung: Neustart des Systems (Software-Reset). Sofern das installierte Bootrom es unterstützt, wird anstatt der normalen Firmware ein Diagnosemenü gestartet.

RV: read version-id
Wirkung: Ausgabe der Firmware-Versionskennung
Antwort: RV:hhhh

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

wobei die einzelnen Ziffern in hhhh wie folgt zu interpretieren sind:
1. Ziffer: Haupt-Versions-Nummer
2. Ziffer: Unter-Versions-Nummer
3. Ziffer: Release-Nummer
4. Ziffer: Release-Status

So ist z.B. “121F” die Version 1.2.1(final), und ist wie folgt zu interpretieren:
Es handelt sich um die Firmware mit der Versionsnummer 1.2, erste Ausgabe (Release).
Es ist eine freigegebene Version (Release-Status F).

Anmerkung:
Die Geräteserie **INTEGRA** wird stetig fortentwickelt und um neue oder verbesserte Funktionen erweitert. Kommen neuen Funktionen hinzu, oder erfährt die Benutzeroberfläche sichtbare Veränderungen, so erhält die Firmware eine neue Versionsnummer, die mit derjenigen der Bedienungsanleitung identisch ist. Bei geringfügigen internen Optimierungsmaßnahmen wird die Release-Nummer erhöht.
In der Regel wird jedes neue Release mit dem Status F ausgeliefert, d.h., das Release hat einen endgültigen, freigegebenen Status erreicht.
In Ausnahmefällen kann es jedoch erforderlich bzw. erwünscht sein, ein Relase noch vor der endgültigen Freigabe zur Verfügung zu stellen. In diesem Fall enthält die letzte Stelle eine Ziffer, die die Zwischen-Versionsnummer der betreffenden Ausgabe darstellt. Ein baldiger Update auf die finale Version ist empfehlenswert.

RU: read RTC date/time
Wirkung: Rückgabe von Datum und Uhrzeit, die zuletzt aus der internen Echtzeituhr ausgelesen wurden. (Das effektive Auslesen erfolgt zyklisch im Hintergrund, in Abständen von ca. 2 Sekunden).
Antwort: RU:ttmmjjHHMMSS
wobei die Buchstaben sinngemäß Tag, Monat, Jahr, Stunden, Minuten und Sekunden repräsentieren.

WU: write RTC date/time
Format: WU:ttmmjjHHMMSS
wobei die Buchstaben sinngemäß Tag, Monat, Jahr, Stunden, Minuten und Sekunden repräsentieren.
Wirkung: setzen der Echtzeituhr auf die angegebenen Werte. Die Angaben werden *nicht* auf Gültigkeit oder Plausibilität geprüft. Anschließend wird die Echtzeituhr sofort wieder ausgelesen.
Antwort: WU:ttmmjjHHMMSS
wobei die Datums- und Zeit-Angabe *nicht* aus den Parametern der Kommandozeile genommen wird, sondern das Ergebnis nach dem erneuten Auslesen der Echtzeituhr darstellt.

?DATETIME: queuery formatted date and time
Wirkung: Ausgabe von Datum und Uhrzeit in Klartext.
Antwort: ?DATETIME:<Datum und Zeit>
Das Ausgabeformat entspricht dem in der Benutzeroberfläche (im Gegensatz zum Befehl RU).

WV: set bitrate
Format: WV:115200
Wirkung: dieser Befehl ist nur zur Kompatibilität mit der Vorgängerserie vorhanden. Beim **INTEGRA** ist die Datenübertragungsrate generell auf 115200 festgelegt.
Antwort: WV:115200

WX. show connection msg
Keine Funktion, nur zur Kompatibilität mit Vorgängerserie.
Antwort: WX

??: queuery command list
Wirkung: Abfrage einer Übersichtsliste der verfügbaren Befehle.
Ausgabe: Liste der Befehle. Die Liste ist in Englisch und dient nur als Gedächtnisstütze.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

?DIAG: queuery diagnostic buffer
Dieser Befehl dient der Unterstützung des technischen Kundendienstes und ermöglicht die Abfrage von eventuell vorliegenden Diagnosemeldungen.

3.4 Befehle für die Übertragung von Binärdaten

Anwendungsprogramme, Firmware, Speicherinhalte usw. werden in der Regel in Binärform übertragen. Der Datenaustausch wird über einen Datenübertragungspuffer abgewickelt. Die Größe dieses Puffers ist auf 16 KByte begrenzt, so dass größere Datenmengen in entsprechend kleinere Einheiten zerlegt und nacheinander übertragen werden müssen. Dabei läuft der Datenaustausch nach folgendem Schema ab:

Übertragung von Daten vom **INTEGRA** zum Steuerrechner:
Der Steuerrechner sendet einen Befehl, mit dem er die Übertragung von Binärdaten anfordert, und dabei den gewünschten Speicherbereich sowie die Anzahl der Daten angibt. **INTEGRA** bereitet daraufhin die Übertragung vor und quittiert den Befehl.
Nun fordert der Steuerrechner den eigentlichen Datentransfer an. **INTEGRA** quittiert die Anforderung, und überträgt die vorbereiteten Daten zum Steuerrechner.
Schließlich fragt der Steuerrechner die Checksumme der übertragenen Daten ab, vergleicht sie mit den selbst errechneten Daten, und leitet ggf. die Wiederholung der Übertragung ein.

Übertragung von Daten vom Steuerrechner zum **INTEGRA**:
Der Steuerrechner sendet einen Befehl, mit dem er die Übertragung von Binärdaten ankündigt.
INTEGRA bereitet sich daraufhin auf den Empfang vor und quittiert den Befehl.
Nun überträgt der Steuerrechner die Binärdaten. **INTEGRA** legt die empfangenen Daten im Übertragungspuffer ab, ohne diese in irgend einer Form zu interpretieren.
Nun fragt der Steuerrechner die Checksumme der übertragenen Daten ab, vergleicht sie mit den selbst errechneten Daten, und leitet ggf. die Wiederholung der Übertragung ein.
Schließlich sendet der Steuerrechner einen Befehl, mit dem er den Ablageort der Daten festlegt und die Ausführung der Speicheroperation anfordert. **INTEGRA** führt den Befehl aus, und quittiert den Befehl.

Hier nun die einzelnen Befehle, die für die Abwicklung einer Binär-Übertragung eingesetzt werden:

RP: read flash memory
Format: RP:hhhhhhhh,hhhh
wobei die erste Hex-Angabe die Adresse im Flash-Speicher festlegt, die zweite die Anzahl Bytes.
Wirkung: Übertragung des angegebenen Speicherbereiches vorbereiten. Die eigentliche Übertragung muss mit einem nachfolgenden RD-Befehl gestartet werden.
Antwort: RP:hhhhhhhh,hhhh
Anmerkung: Im Flash-Speicher ist die Firmware (das “Betriebssystem”) des Gerätes gespeichert.

RE: read eeprom memory
Format, Wirkung und Antwort analog zu Befehl RP.
Anmerkung: Im EEprom-Speicher sind Kalibrierdaten, Anwenderprogramme und Einstellungen hinterlegt.

RR: read RAM memory
Format, Wirkung und Antwort analog zu Befehl RP.
Anmerkung: Im batteriegepufferten RAM-Speicher werden Prüfergebnisse und Statistiken abgelegt.

RB read the transfer buffer
Format: RB:hhhh
wobei die Hex-Zahl die Anzahl der zu übertragenden Bytes angibt.
Wirkung: Ausgabe der Daten aus dem Übertragungspuffer.
Antwort: RB:hhhh

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

Im Anschluss an das Zeilenende-Zeichen erfolgt die Übertragung der Binärdaten.
RD: read number of transferred data bytes
Wirkung: Abfrage der Anzahl der zu übertragenden Bytes (entsprechend einem vorausgehenden Transfer-Befehl)
Antwort: RD:hhhh
wobei hhhh die Anzahl in Hex-Format repräsentiert.
Anmerkung: Dieser Befehl ist redundant. Es wird empfohlen, diesen Befehl nicht zu verwenden.

RC: read checksum of last transfer
Wirkung: Abfrage der Checksumme der letzten Übertragung.
Antwort: RC:hhhh
wobei die Hex-Zahl eine Prüfsumme repräsentiert, die sich wie folgt ermittelt:
Das höherwertige Byte ist die 8-bit-Quersumme der Binärdaten, und das niederwertige ist deren XOR-Verknüpfung.

RS: calculate checksum
Format: RS:hhhhhhhh,hhhhhhhh
wobei die zwei Hex-Zahlen die Anfangs- und die Endadresse des gewünschtren Speicherbereiches spezifizieren. Die Adressen sind jeweils inklusive.
Wirkung: Vom angegebenen Speicherbereich wird die 32-bit Quersumme errechnet.
Ausgabe: RS:hhhhhhhh,hhhhhhhh,hhhhhhhh
Die drei Hex-Zahlen sind Anfangsadresse, Endadresse und die 32-bit Quersumme . Speicherbereiches.
Anmerkungen:
Mit diesem Befehl ist es möglich, die Konsistenz größerer Speicherbereiche zu prüfen, ohne dass der Speicherbereich komplett ausgelesen und übertragen werden muss. Die relevanten Speicherbereiche sind:
ab F0000000, 2MB Größe: Flash-Speicher (Firmware)
ab F1000000, 128KB Größe: batteriegepuffertes RAM (Messwertspeicher)
ab F2000000, 128KB Größe: EEprom (Kalibrier- und Einstelldaten)

WD: write transfer buffer
Format: WD:hhhh
wobei die Hex-Zahl die Anzahl der zu übertragenden Bytes angibt.
Wirkung: Nach Quittierung des Befehls wartet das **INTEGRA**, bis die angegebene Anzahl Daten übertragen worden. Die Daten werden im Übertragungspuffer abgelegt.
Antwort: WD:hhhh

WN: erase flash memory
Wirkung: Löschen des Flash-Speichers, und Vorbereitung für Firmware-Update.
Antwort: WN,0
Wenn der Flash-Speicher nicht gelöscht werden kann, wird statt der letzten Null eine Ziffer > 0 zurückgegeben.

ACHTUNG: Bei diesem Befehl ist äußerste Umsicht erforderlich!
Nach dem Löschen muss sofort eine neue Firmware aufgespielt werden. Wenn die Firmware z.B. wegen eines Resets, eines Stromausfalls o.ä. unvollständig oder beschädigt ist, ist das Gerät nicht mehr funktionsfähig. Das **INTEGRA** kann dann nur noch mit einer speziellen Urlade-Software wieder zum Leben erweckt werden.
Vor dem Löschen des Flash-Speichers wird das **INTEGRA** in einen Zustand versetzt, bei dem alle nicht lebenswichtigen Funktionen (Ausführung von Programmen, Aktualisierung der Benutzeroberfläche, usw.) deaktiviert bzw. mit niedrigster Priorität behandelt werden. Dieser Zustand kann nur durch einen Neustart (Reset) verlassen werden.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

WP: write flash memory
Format: WP:hhhhhhhh
Wirkung: Die Daten im Übertragungspuffer werden ab der angegebenen Adresse in den Flash-Speicher gebrannt.
Antwort: WP:hhhhhhhh,0
Falls beim Brennen ein Fehler auftrat, wird statt der letzten “0” eine Ziffer > 0 zurückgegeben.

ACHTUNG: Bei diesem Befehl ist äußerste Umsicht erforderlich!
Vgl. Erläuterungen beim Befehl WN.
Nach erfolgreichem Brennen der gesamten Firmware muss das **INTEGRA** zurückgesetzt (neu gestartet) werden.

WE: write EEprom memory
Format: WE:hhhhhhhh
Wirkung: Die Daten im Übertragungspuffer werden ab der angegebenen Adresse in den EEprom-Speicher gebrannt.
Antwort: WE:hhhhhhhh,0
Falls beim Brennen ein Fehler auftrat, wird statt der letzten “0” eine Ziffer > 0 zurückgegeben.
Anmerkungen:
Ein vorheriges Löschen des EEprom-Speichers ist (im Gegensatz zum Flash-Speicher) nicht erforderlich.
Betroffene EEprom-Seiten werden bei Bedarf vor dem Brennen automatisch gelöscht.
Nach dem Brennen der Daten ist ein Neustart empfehlenswert, da einige Einstellungen erst nach einem Neustart wirksam werden.
Der Inhalt des Speichers sollte immer komplett übertragen werden. Andernfalls besteht die Gefahr, dass unterschiedliche Bereiche zueinander inkonsistente Daten enthalten.

ACHTUNG: Bei diesem Befehl ist besondere Umsicht erforderlich!
Im EEprom-Speicher sind Kalibrierdaten sowie alle benutzerseitigen Programme und Einstellungen gespeichert. Ist der Speicherinhalt unvollständig oder fehlerhaft, führt dies zu Fehlermeldungen und in der Regel zu Funktionsstörungen. In diesem Fall muss der Speicherinhalt erneut übertragen und gebrannt werden.

WR: write RAM
Format: WR:hhhhhhhh
Wirkung: Die Daten im Übertragungspuffer werden ab der angegebenen Adresse in den batteriegepufferten RAM-Speicher übertragen.
Antwort: WR:hhhhhhhh,0
Falls beim Schreiben ein Fehler auftrat, wird statt der letzten “0” eine Ziffer > 0 zurückgegeben.
Anmerkungen:
Nach dem Beschreiben des Speichers ist ein Neustart erforderlich, da einige Dateien erst nach einem Neustart wirksam werden können.
Der Inhalt des Speichers sollte immer komplett übertragen werden. Andernfalls besteht die Gefahr, dass unterschiedliche Bereiche zueinander inkonsistente Daten enthalten.

3.5 Befehle zur Verwaltung logischer Datenblöcke (Parameterdaten + Anwendungsprogramme)

Innerhalb des EEprom-Speichers sind die Daten in logischen Binär-Datenblöcken organisiert, vergleichbar in etwa mit Dateien auf der Festplatte eines Personal-Computers. Durch diese Organisationsform ist es möglich, einzelne Parametersätze gezielt auszulesen bzw. zu beschreiben, ohne Veränderungen an den anderen Datensätzen (z.B. Kalibrierdaten) vorzunehmen.

Zur Übertragung und Verwaltung dieser Datenblöcke stehen die nachfolgend aufgeführten Befehle zur Verfügung.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

Für den effektiven Transport der reinen Binär-Daten kommen dieselben Befehle und Mechanismen zum Einsatz, wie sie in den vorausgehenden Abschnitten beschrieben wurden (vgl. Befehle RB, WD und RC). Es ist zu beachten, dass beim Anlegen, Ändern und Löschen von Datenblöcken diese Operationen zunächst nur im Arbeitsspeicher durchgeführt werden. Erst durch den COMMIT-Befehl wird der EEprom-Speicher aktualisiert. ACHTUNG: ein COMMIT kann auch durch die Benutzeroberfläche ausgelöst werden, vgl. Befehl COMMIT weiter unten.

?EEDIR: read directory of EEprom
Wirkung: Ausgabe einer Liste der belegten Datenblöcke (Blockverzeichnis).
Antwort: Liste der Einträge wie nachfolgend beschrieben, gefolgt von "?EEDIR".
Jeder Eintrag wird in folgender Form aufgelistet:

```
ENTRY: <BlockTyp> <BlockNummer> <Größe_in_Bytes>=<adresse>
       <BlockTyp> <BlockNummer> <Größe_in_Bytes>=<Anfangswort>
```

Die erste Zeile enthält die Angaben, wie sie Arbeitspeicher im **INTEGRA** vorliegen. Die Angabe <adresse> gibt für Diagnosezwecke die Speicheradresse im Arbeitsspeicher an.
Die zweite Zeile dient zur Kontrolle und Diagnose, und enthält die unter der angegebenen Speicheradresse ausgelesenen Daten.
Blocktyp und Blocknummer sind in Hex-Form. Folgende Blocktypen sind möglich:
A1: Anwendungsspezifische Texte
A2: Anwendungsspezifische Format-Texte
A3: System-Konfigurationsdaten
A5: Kalibrierdaten
A6: Basisdatensätze
A7: Programmspezifische Parameter-Descriptoren
A8: normale Prüfprogramme mit Nummer 0 bis 255, wie sie in der Benutzeroberfläche in **INTEGRA** angelegt, bearbeitet und aufgerufen werden können.
A9: Sonderprogramme
AA: Leer-Block am Ende des Speichers
AB: Anwenderseitige Programmbezeichnungen
FF: leerer (gelöschter) Datenblock

Anmerkung: Datenblöcke, die noch nicht ins EEprom zurückgeschrieben wurden, sind durch Fehlen des höchstwertigen Bits im Blocktyp gekennzeichnet.

!BLDEL: block delete
Format: !BLDEL <BlockTyp>,<BlockNummer>
Beide Zahlenangaben sind dezimal.
Wirkung: Der angegebene Datenblock wird in der Blockliste sowie im Arbeitsspeicher als gelöscht gekennzeichnet.
Antwort: !BLDEL <BlockTyp>,<BlockNummer>
Wenn der Befehl nicht akzeptiert wird (z.B. Syntaxfehler, Block nicht vorhanden, usw.), wird der Befehl mit einem angehängten Fragezeichen zurückgegeben.

.BLPUT: block put
Wirkung: Ein Datenblock, der vorher mit dem WD-Befehl übertragen wurde und sich im Datentransferpuffer befindet, wird als Datenblock in den Arbeitsspeicher geschrieben. (Typ und Nummer des Datenblocks sind im Datenblock selbst enthalten.) Falls es bereits einen solchen Block gibt, wird er durch die neue Version überschrieben, andernfalls wird der Block neu angelegt. Anschließend wird das interne Blockverzeichnis neu generiert.
Antwort: .BLPUT <BlockTyp>,<BlockNummer>,<Größe_in_Bytes>
Wenn der Befehl nicht ausgeführt werden kann (z.B. Syntaxfehler, keine Daten, Speicher voll, usw.), wird der ursprüngliche Befehl mit einem angehängten Fragezeichen zurückgegeben.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

.BLGET: block get
Format: .BLGET <BlockTyp>,<BlockNummer>
Wirkung: Den angegebenen Datenblock für eine nachfolgende Übertragung (mittels Befehl RB) vorbereiten.
Antwort: .BLGET <BlockTyp>,<BlockNummer>
Falls der Befehl nicht ausgeführt werden kann (z.B. Block nicht vorhanden), dann wird der ursprüngliche Befehl mit einem angehängten Fragezeichen zurückgegeben.

!BLINIT: init blocks (erase EEprom and load default blocks)
Wirkung: Bis auf die Kalibrierdaten werden alle Datenblöcke gelöscht, anschließend wird ein System-Konfigurations-Datenblock sowie ein Block für Basisdatensatz 1 generiert, jeweils anhand der durch die Firmware festgelegten Voreinstellungen.
Antwort: !BLINIT
ACHTUNG: Durch diesen Befehl (und anschließendem COMMIT) werden alle Benutzerprogramme und -Einstellungen unwiderruflich gelöscht, ebenso alle Sonderprogramme und Erweiterungs-Optionen!

!COMMIT:
Wirkung: mit diesem Befehl werden alle Änderungen, die an den EEprom-Daten vorgenommen wurden, übernommen (d.h., in den EEprom-Speicher gebrannt).
Antwort: !COMMIT
ACHTUNG: Ein COMMIT wird ggf. auch von der Benutzeroberfläche ausgelöst (z.B. wenn eine Editier-Maske aufgerufen bzw. verlassen wird)!

3.6 Befehle zur Steuerung von Tastatur, Bildschirm und System-E/A

Mit Hilfe der nachfolgenden Befehle kann das **INTEGRA** - mit Einschränkungen - über die serielle Schnittstelle ferngesteuert werden.

.KBC: send keyboard character
Format: .KBC <tastencode> [<tastencode>]...
Wirkung: Dieser Befehl ermöglicht es, beliebige Zeichen in den Tastaturpuffer des **INTEGRA** zu schreiben. Diese Zeichen wirken dann, als wäre die entsprechende Taste am Gerät betätigt worden.
Innerhalb eines Befehls können bis zu 4 Tasten angegeben werden, wobei jedoch zu beachten ist, dass die Zeichen in umgekehrter Reihenfolge im Tastaturpuffer abgelegt werden.
Die Tastencodes sind dezimal anzugeben und entsprechen den jeweiligen ANSI-Codes (vgl. unten).
Antwort: ".KBC", gefolgt von der Liste der Tastencodes, in der Reihenfolge, wie sie in den Tastaturpuffer geschrieben werden.
Für die Sonderzeichen/Sondertasten werden folgende Codes verwendet:
"<-" (BACKSPACE) : 8
ENTER (START): 13
ESCAPE (STOP): 27
Pfeil-nach-oben: 69 ("E")
Pfeil-nach-links: 83 ("S")
Pfeil-nach-rechts: 68 ("D")
Pfeil-nach-unten: 88 ("X")
+/-: 177
F1: 102 ("f")
F2: 103 ("g")
F3: 104 ("h")
F4: 105 ("i")
F5: 106 ("j")

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

.KBS: send keyboard string
Format: .KBS <Zeichenkette>
Dabei muss zwischen dem Befehl ".KBS" und <Zeichenkette> eine Trenn-Zeichenkette stehen. Diese besteht im einfachsten Fall aus einem Leerzeichen, darf aber auch aus einer beliebigen Folge von Leerzeichen und Komata bestehen. (Daraus folgt natürlich, dass die Nutz-Zeichenkette nicht mit Leerzeichen oder Komma beginnen darf.)
Wirkung: Die angegebene Zeichenkette, die nach der Trenn-Kette beginnt und bis zum Ende der Befehlszeile geht, wird Zeichen für Zeichen im Tastaturpuffer abgelegt. Zu betonen ist, dass es sich hier um eine Zeichenkette, also die Folge von tatsächlichen Zeichen (Buchstaben, Ziffern, usw.) handelt, und *nicht* um deren numerischen ANSI-Code (wie es beim Befehl .KBC der Fall war).
Naturgemäß kann die gewünschte Zeichenkette die oben angegebenen Ersatz-Zeichen für die Sondertasten enthalten, nicht jedoch die Steuerzeichen CR (13), LF (10) oder NUL.(0).
Antwort: ".KBS", gefolgt von der im Tastaturpuffer abgelegten Zeichenkette.

?DSY: get display buffer
Wirkung: Abfrage und Übertragung des Bildschirmpuffers. Die Text-Zeichen, die auf dem Bildschirm sind, werden Zeile für Zeile gesendet. Dabei werden Attribute (Farben, Blinken, usw.) nicht übertragen, ebenso wenig Grafiken.

.BIT: read/write i/o-bit
Format: .BIT <BitNummer> [<NeuerWert>]
Wirkung: Der Befehl ermöglicht das Lesen bzw. Schreiben eines Bits im Speicher für physikalische Ein- und Ausgänge.
Wenn der optionale Parameter <NeuerWert> fehlt, wird das angeforderte Ein-/Ausgabe-Bit lediglich ausgelesen. Ist <NeuerWert> angegeben, so wird das Bit vor dem Auslesen auf den angegebenen neuen Wert gesetzt. Ein Wert 0 repräsentiert "Bit gelöscht", ein Wert <> 0 "Bit gesetzt").
Ausgabe: .bit <BitNr_dezimal> <BitNr_hex> <Wert_0_oder_1>

Wichtige Hinweise:

Durch geeignete Einträge in der System-Konfiguration und Verwendung des .BIT-Befehls können die angelegten Prüfprogramme in derselben Art wie über digitale E/A-Signale angesteuert werden (Start, Stop, Pause, Quittieren, usw.).

Bei der Angabe der Bit-Nummer sind folgende Besonderheiten unbedingt zu beachten:

1. Die Bit-Nummer wird im Normalfall als Hex-Zahl angegeben. Alternativ kann durch voranstellen von "#" die Angabe in Dezimalform erfolgen. Die Befehle ".BIT #512" und ".BIT 200" sind somit identisch (im zweiten Fall, also ohne "#", ist die Angabe in Hex.-Form!).
2. Die für die Prüfprogramme verfügbaren Anwender-E/A-Bits 0..255 (vgl. Anhang bzw. Excel-Tabelle) beginnen ab Bit-Nummer #512, d.h., zu den in der genannten Tabelle angegebenen Zahlenwerten ist generell 512 (dezimal) zu addieren.
3. Der Zugriff auf kleinere Bit-Nummern ist für Service- und Diagnosezwecke vorgesehen, und ihre Benutzung sollte vom Endanwender generell vermieden werden. Das unkontrollierte Beschreiben der Bits unterhalb #512 kann zu unvorhersagbarem Systemverhalten und Störungen führen.

Hier nun drei Beispiele für den bestimmungsgemäßen Einsatz des .BIT-Befehls:

".bit #513,1" : setzen von Bit "Taste Start von Prüfkreis1". Wenn in der Systemkonfiguration von Prüfkreis 1 die Eintragung "Kb Start" den Wert "001" enthält, wird damit das Programm von Prüfkreis 1 genau so gestartet, als wäre an der Tastatur die Funktionstaste mit der Beschriftung "START1" betätigt worden.

".bit #544,1" : setzen des ersten Digital-Ausganges ("OUT1", Bit Nr. 32 laut E/A-Tabelle). Durch das Setzen des Bits können natürlich mittelbar auch weitere Aktionen ausgelöst werden (je nach dem, was durch Einstellungen in der Systemkonfiguration bzw. durch ein laufendes Prüfprogramm bestimmt ist).

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

".bit #528" : Abfrage des Zustandes der ersten digitalen Eingangsleitung (IN 1, Bit Nr. 16 laut E/A-Tabelle.)

Weitere Hinweise:
Es ist in der Regel zwecklos, E/A-Bits, die laut Tabelle als Eingangssignale vorgesehen sind, zu beschreiben. Dies führt zu Konflikten zwischen dem tatsächlichen Eingang und dem seriellen Steuerbefehl, und kann somit ggf. zu unerwarteten bzw. zufälligen Reaktionen des Gerätes führen.
E/A-Bits, die den (optionalen) Busmodulen zugeordnet sind, können genauso benutzt werden, wie die normalen Digitalsignale oder die Merker-Bits.

3.7 Weitere Befehle

Das **INTEGRA** verfügt über eine Reihe weiterer Befehle, die für die Entwicklung und den Test von Anwendungsprogrammen nötig bzw. hilfreich sind. Für das Verständnis dieser Gruppe von Befehlen sind eingehende Programmier- und Systemkenntnisse erforderlich. Aufgrund des Umfanges und des eingeschränkten Nutzerkreises werden diese Kenntnisse und die dazugehörigen Befehle im Rahmen spezieller Schulungen vermittelt.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

Das Lecktestsystem **INTEGRA** ist mit einer Digital-I/O Schnittstelle mit 37-pol. Sub-D Stecker ausgestattet.
Die Leitungslänge ist nach DIN EN 61000-6-2 / Tabelle 3 auf 10 m eingeschränkt.
Die Einzel- bzw. Summenbelastbarkeit der Ausgänge beträgt 500 mA.
Bei Mehrkreissystemen ist die Schnittstelle zur Ansteuerung der Zusatzprüfkreise belegt. Das Basisgerät für Mehrkreissysteme hat daher serienmäßig eine Profibus Schnittstelle integriert.

Folgende Ein- und Ausgänge sind serienmäßig belegt (bei Sonderausführungen kann sich die Belegung ändern gemäß Anhang *Technische Daten*):

Eingänge

Pin	Name	Bedeutung
X1/11	0V	Bezugspotential für die Aus- und Eingänge des Prüfgeräts
		Externe Programmvorwahl: Die gewünschte Programmnummer muss vor Start angelegt werden.
X1/30	IN 1	Programm Bit 1 (System - Eingang)
X1/12	IN 2	Programm Bit 2 (System - Eingang)
X1/31	IN 3	Programm Bit 3 (System - Eingang)
X1/13	IN 4	Programm Bit 4 (System - Eingang)
X1/32	IN 5	Programm Bit 5 (System - Eingang)
X1/14	IN 6	Programm Bit 6 (System - Eingang)
X1/33	IN 7	Programm Bit 7 (System - Eingang)
X1/15	IN 8	Programm Bit 8 (System - Eingang)
X1/34	IN 9	Start (System - Eingang) Der Eingang muss so lange gesetzt werden, bis das Prüfgerät mit “Prüfung läuft” (X1/20) quittiert.
X1/16	IN 10	Anhalten (System - Eingang) Durch Setzen dieses Eingangs wird der Prüfablauf angehalten. Der Prüfablauf wird weiter fortgesetzt, wenn der Eingang zurückgesetzt wird.
X1/35	IN 11	Abbruch (System - Eingang) Durch Setzen dieses Eingangs kann der Prüfablauf abgebrochen werden
X1/17	IN 12	Schlechtteil quittieren (vorbesetzter Eingang) Dieser Eingang muss bei NIO - Prüfergebnis gesetzt werden
X1/36	IN 13	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
X1/18	IN 14	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
X1/37	IN 15	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
X1/19	IN 16	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

Ausgänge

Pin	Name	Bedeutung
X1/9	+24V	Einspeisung von 24V DC Versorgungsspannung der Ausgänge
X1/10	+24V	Einspeisung von 24V DC Versorgungsspannung der Ausgänge
X1/1	OUT 1	Bereit (System - Ausgang) Das Prüfgerät ist eingeschaltet und bereit für die Prüfung
X1/20	OUT 2	Prüfung läuft (vorbesetzter Ausgang) Dieser Ausgang ist vom Erkennen des Startsignals bis zum absoluten Ende der Prüfung, also auch während der Unterbrechungszeiten nach “Anhalten”, während des Wartens auf “Schlechtteil quittieren” und während des Ablaufs der Markier- und Signalzeit gesetzt.
X1/2	OUT 3	Pause (System - Ausgang) Der Prüfablauf wurde durch einmaliges Betätigen der “Pause” - Taste oder durch Setzen des Eingangs „Anhalten“ unterbrochen.
X1/21	OUT 4	IO (vorbesetzter Ausgang) Die Messwerte waren in allen Schritten der Prüfung innerhalb der eingestellten Überwachungsfenster, der Prüfling ist IO.
X1/3	OUT 5	NIO (vorbesetzter Ausgang) Die Messwerte waren an zumindest einer Stelle der Prüfung außerhalb der eingestellten Überwachungsfenster, der Prüfling ist NIO.
X1/22	OUT 6	Prüfung beendet (vorbesetzter Ausgang) Dieses Signal wird am Ende des Prüfablaufs gesetzt und bleibt bis zum nächsten Start oder bis zum Löschen der Prüfergebnisse durch Stopp aktiv.
X1/4	OUT 7	Fehler (System - Ausgang) Das Prüfgerät hat einen Fehler erkannt, der durch Verletzung der Grenzwerte bei Start oder nach Ende des Füllvorgangs verursacht wurde, oder es wurde ein interner Elektronikfehler erkannt.
X1/23	OUT 8	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
X1/5	OUT 9	Gutteil markieren (vorbesetzter Ausgang) Dieser Ausgang ist über die Ablaufzeit “Markieren” der Messelektronik programmierbar. Er wird nur gesetzt, wenn das Prüfergebnis IO lautet und eine Markierzeit > 0 s programmiert ist. Er kann zur Ansteuerung einer Markiereinrichtung verwendet werden..
X1/24	OUT 10	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
X1/6	OUT 11	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
X1/25	OUT 12	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
X1/7	OUT 13	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
X1/26	OUT 14	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
X1/8	OUT 15	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
X1/27	OUT 16	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

Diese Tabelle enthält die Zuordnung zwischen externen E/A und internen Bit-Nummern.

I/O-Bit-Nr.	Port/Bit	Bedeutung
0	reserviert	
1	Merker Bit 01	KbStart1
2	Merker Bit 02	KbStart2
3	Merker Bit 03	KbStart3
4	Merker Bit 04	KbPause1
5	Merker Bit 05	KbPause2
6	Merker Bit 06	KbPause3
7	Merker Bit 07	KbStop1
8	Merker Bit 08	KbStop2
9	Merker Bit 09	KbStop3
10	Merker Bit 10	KbQuittieren1
11	Merker Bit 11	KbQuittieren2
12	Merker Bit 12	KbQuittieren3
13	Merker Bit 13	reserviert (Trigger1)
14	Merker Bit 14	Trigger2
15	Merker Bit 15	Trigger3
16	X1 IN 1	(PrgBit1)
17	X1 IN 2	(PrgBit2)
18	X1 IN 3	(PrgBit3)
19	X1 IN 4	(PrgBit4)
20	X1 IN 5	(PrgBit5)
21	X1 IN 6	(PrgBit6)
22	X1 IN 7	(PrgBit7)
23	X1 IN 8	(PrgBit8)
24	X1 IN 9	(Start)
25	X1 IN 10	(Anhalten)
26	X1 IN 11	(Abbrechen)
27	X1 IN 12	(Quittieren)
28	X1 IN 13	
29	X1 IN 14	
30	X1 IN 15	
31	X1 IN 16	
32	X1 OUT 1	(Bereit)
33	X1 OUT 2	(Läuft)
34	X1 OUT 3	(Angehalten)
35	X1 OUT 4	(i.O.)
36	X1 OUT 5	(NIO)
37	X1 OUT 6	(Fertig)
38	X1 OUT 7	(Fehler)
39	X1 OUT 8	
40	X1 OUT 9	(Markieren)
41	X1 OUT 10	
42	X1 OUT 11	
43	X1 OUT 12	
44	X1 OUT 13	
45	X1 OUT 14	
46	X1 OUT 15	
47	X1 OUT 16	
48	int.Ventil 00	(Füllen)
49	int.Ventil 01	(Leeren)
50	int.Ventil 02	(Trenn Ein)
51	int.Ventil 03	(Trenn Aus)
52	int.Ventil 04	(N.C.)

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

I/O-Bit-Nr.	Port/Bit	Bedeutung
53	int. Ventil 05	(N.C.)
54	int. Ventil 06	(N.C.)
55	int. Ventil 07	(N.C.)
56	Merker Bit 56	
57	Merker Bit 57	
58	Merker Bit 58	
59	Merker Bit 59	
60	Merker Bit 60	
61	Merker Bit 61	
62	Merker Bit 62	
63	Merker Bit 63	
64	X3 IN 3.00	
65	X3 IN 3.01	
66	X3 IN 3.02	
67	X3 IN 3.03	
68	X3 IN 3.04	
69	X3 IN 3.05	
70	X3 IN 3.06	
71	X3 IN 3.07	
72	X3 IN 2.00	
73	X3 IN 2.01	
74	X3 IN 2.02	
75	X3 IN 2.03	
76	X3 IN 2.04	
77	X3 IN 2.05	
78	X3 IN 2.06	
79	X3 IN 2.07	
80	X3 IN 1.00	
81	X3 IN 1.01	
82	X3 IN 1.02	
83	X3 IN 1.03	
84	X3 IN 1.04	
85	X3 IN 1.05	
86	X3 IN 1.06	
87	X3 IN 1.07	
88	X3 IN 0.00	
89	X3 IN 0.01	
90	X3 IN 0.02	
91	X3 IN 0.03	
92	X3 IN 0.04	
93	X3 IN 0.05	
94	X3 IN 0.06	
95	X3 IN 0.07	
96	X3 OUT 3.00	
97	X3 OUT 3.01	
98	X3 OUT 3.02	
99	X3 OUT 3.03	
100	X3 OUT 3.04	
101	X3 OUT 3.05	
102	X3 OUT 3.06	
103	X3 OUT 3.07	
104	X3 OUT 2.00	
105	X3 OUT 2.01	
106	X3 OUT 2.02	
107	X3 OUT 2.03	
108	X3 OUT 2.04	

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH
Weststraße 4 D-73630 Remshalden
Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636
info@drwiesner.de www.drwiesner.de

I/O-Bit-Nr.	Port/Bit	Bedeutung
109	X3 OUT 2.05	
110	X3 OUT 2.06	
111	X3 OUT 2.07	
112	X3 OUT 1.00	
113	X3 OUT 1.01	
114	X3 OUT 1.02	
115	X3 OUT 1.03	
116	X3 OUT 1.04	
117	X3 OUT 1.05	
118	X3 OUT 1.06	
119	X3 OUT 1.07	
120	X3 OUT 0.00	
121	X3 OUT 0.01	
122	X3 OUT 0.02	
123	X3 OUT 0.03	
124	X3 OUT 0.04	
125	X3 OUT 0.05	
126	X3 OUT 0.06	
127	X3 OUT 0.07	
128	X2 IN 3.00	Prüfkreis 2 Programm Bit 1
129	X2 IN 3.01	Prüfkreis 2 Programm Bit 2
130	X2 IN 3.02	Prüfkreis 2 Programm Bit 3
131	X2 IN 3.03	Prüfkreis 2 Programm Bit 4
132	X2 IN 3.04	Prüfkreis 2 Programm Bit 5
133	X2 IN 3.05	Prüfkreis 2 Programm Bit 6
134	X2 IN 3.06	Prüfkreis 2 Programm Bit 7
135	X2 IN 3.07	Prüfkreis 2 Programm Bit 8
136	X2 IN 2.00	Prüfkreis 2 Start Durch Setzen dieses Eingangs kann der Prüfablauf gestartet werden
137	X2 IN 2.01	Prüfkreis 2 Anhalten Durch Setzen dieses Eingangs wird der Prüfablauf angehalten.
138	X2 IN 2.02	Prüfkreis 2 Abbrechen Durch Setzen dieses Eingangs kann der Prüfablauf abgebrochen werden
139	X2 IN 2.03	Prüfkreis 2 Schlechtteil quittieren Dieser Eingang muss bei NIO - Prüfergebnis gesetzt werden
140	X2 IN 2.04	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
141	X2 IN 2.05	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
142	X2 IN 2.06	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
143	X2 IN 2.07	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
144	X2 IN 1.00	Prüfkreis 1 Programm Bit 1
145	X2 IN 1.01	Prüfkreis 1 Programm Bit 2
146	X2 IN 1.02	Prüfkreis 1 Programm Bit 3
147	X2 IN 1.03	Prüfkreis 1 Programm Bit 4
148	X2 IN 1.04	Prüfkreis 1 Programm Bit 5
149	X2 IN 1.05	Prüfkreis 1 Programm Bit 6
150	X2 IN 1.06	Prüfkreis 1 Programm Bit 7
151	X2 IN 1.07	Prüfkreis 1 Programm Bit 8
152	X2 IN 0.00	Prüfkreis 1 Start Durch Setzen dieses Eingangs kann der Prüfablauf gestartet werden

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

I/O-Bit-Nr.	Port/Bit	Bedeutung
153	X2 IN 0.01	Prüfkreis 1 Anhalten Durch Setzen dieses Eingangs wird der Prüfablauf angehalten.
154	X2 IN 0.02	Prüfkreis 1 Abbrechen Durch Setzen dieses Eingangs kann der Prüfablauf abgebrochen werden
155	X2 IN 0.03	Prüfkreis 1 Schlechtteil quittieren Dieser Eingang muss bei NIO - Prüfergebnis gesetzt werden
156	X2 IN 0.04	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
157	X2 IN 0.05	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
158	X2 IN 0.06	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
159	X2 IN 0.07	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
160	X2 OUT 3.00	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
161	X2 OUT 3.01	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
162	X2 OUT 3.02	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
163	X2 OUT 3.03	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
164	X2 OUT 3.04	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
165	X2 OUT 3.05	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
166	X2 OUT 3.06	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
167	X2 OUT 3.07	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
168	X2 OUT 2.00	Prüfkreis 3 Bereit Das Prüfgerät ist eingeschaltet und der Prüfkreis ist bereit für die Prüfung
169	X2 OUT 2.01	Prüfkreis 3 Prüfung läuft Dieser Ausgang ist vom Erkennen des Startsignals bis zum absoluten Ende der Prüfung, also auch während der Unterbrechungszeiten nach “Anhalten”, während des Wartens auf “Schlechtteil quittieren” und während des Ablaufs der Markier- und Signalzeit gesetzt.
170	X2 OUT 2.02	Prüfkreis 3 angehalten Der Prüfablauf wurde angehalten
171	X2 OUT 2.03	Prüfkreis 3 IO Die Messwerte waren in allen Schritten der Prüfung innerhalb der eingestellten Überwachungsfenster, der Prüfling ist IO.
172	X2 OUT 2.04	Prüfkreis 3 NIO Die Messwerte waren an zumindest einer Stelle der Prüfung außerhalb der eingestellten Überwachungsfenster, der Prüfling ist NIO.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

I/O-Bit-Nr.	Port/Bit	Bedeutung
173	X2 OUT 2.05	Prüfkreis 3 Prüfung beendet Dieses Signal wird am Ende des Prüfablaufs gesetzt und bleibt bis zum nächsten Start oder bis zum Löschen der Prüfergebnisse durch Stopp aktiv.
174	X2 OUT 2.06	Prüfkreis 3 Fehler Das Prüfgerät hat einen Fehler erkannt, der durch Verletzung der Grenzwerte bei Start oder nach Ende des Füllvorgangs verursacht wurde, oder es wurde ein interner Elektronikfehler erkannt.
175	X2 OUT 2.07	Prüfkreis 3 Gutteil markieren Dieser Ausgang ist über die Ablaufzeit “Markieren” der Messelektronik programmierbar. Er wird nur gesetzt, wenn das Prüfergebnis IO lautet und eine Markierzeit > 0 s programmiert ist. Er kann zur Ansteuerung einer Markiereinrichtung verwendet werden..
176	X2 OUT 1.00	Prüfkreis 2 Bereit Das Prüfgerät ist eingeschaltet und der Prüfkreis ist bereit für die Prüfung
177	X2 OUT 1.01	Prüfkreis 2 Prüfung läuft Dieser Ausgang ist vom Erkennen des Startsignals bis zum absoluten Ende der Prüfung, also auch während der Unterbrechungszeiten nach “Anhalten”, während des Wartens auf “Schlechtteil quittieren” und während des Ablaufs der Markier- und Signalzeit gesetzt.
178	X2 OUT 1.02	Prüfkreis 2 Anhalten Der Prüfablauf wurde angehalten
179	X2 OUT 1.03	Prüfkreis 2 IO Die Messwerte waren in allen Schritten der Prüfung innerhalb der eingestellten Überwachungsfenster, der Prüfling ist IO.
180	X2 OUT 1.04	Prüfkreis 2 NIO Die Messwerte waren an zumindest einer Stelle der Prüfung außerhalb der eingestellten Überwachungsfenster, der Prüfling ist NIO.
181	X2 OUT 1.05	Prüfkreis 2 Prüfung beendet Dieses Signal wird am Ende des Prüfablaufs gesetzt und bleibt bis zum nächsten Start oder bis zum Löschen der Prüfergebnisse durch Stopp aktiv.
182	X2 OUT 1.06	Prüfkreis 2 Fehler Das Prüfgerät hat einen Fehler erkannt, der durch Verletzung der Grenzwerte bei Start oder nach Ende des Füllvorgangs verursacht wurde, oder es wurde ein interner Elektronikfehler erkannt.
183	X2 OUT 1.07	Prüfkreis 2 Gutteil markieren Dieser Ausgang ist über die Ablaufzeit “Markieren” der Messelektronik programmierbar. Er wird nur gesetzt, wenn das Prüfergebnis IO lautet und eine Markierzeit > 0 s programmiert ist. Er kann zur Ansteuerung einer Markiereinrichtung verwendet werden..
184	X2 OUT 0.00	Prüfkreis 1 Bereit Das Prüfgerät ist eingeschaltet und der Prüfkreis ist bereit für die Prüfung
185	X2 OUT 0.01	Prüfkreis 1 Prüfung läuft Dieser Ausgang ist vom Erkennen des Startsignals bis zum absoluten Ende der Prüfung, also auch während der Unterbrechungszeiten nach “Anhalten”, während des Wartens auf “Schlechtteil quittieren” und während des Ablaufs der Markier- und Signalzeit gesetzt.
186	X2 OUT 0.02	Prüfkreis 1 Anhalten Der Prüfablauf wurde angehalten
187	X2 OUT 0.03	Prüfkreis 1 IO Die Messwerte waren in allen Schritten der Prüfung innerhalb der eingestellten Überwachungsfenster, der Prüfling ist IO.
188	X2 OUT 0.04	Prüfkreis 1 NIO Die Messwerte waren an zumindest einer Stelle der Prüfung außerhalb der eingestellten Überwachungsfenster, der Prüfling ist NIO.

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

I/O-Bit-Nr.	Port/Bit	Bedeutung
189	X2 OUT 0.05	Prüfkreis 1 Prüfung beendet Dieses Signal wird am Ende des Prüfablaufs gesetzt und bleibt bis zum nächsten Start oder bis zum Löschen der Prüfergebnisse durch Stopp aktiv.
190	X2 OUT 0.06	Prüfkreis 1 Fehler Das Prüfgerät hat einen Fehler erkannt, der durch Verletzung der Grenzwerte bei Start oder nach Ende des Füllvorgangs verursacht wurde, oder es wurde ein interner Elektronikfehler erkannt.
191	X2 OUT 0.07	Prüfkreis 1 Gutteil markieren Dieser Ausgang ist über die Ablaufzeit “Markieren” der Messelektronik programmierbar. Er wird nur gesetzt, wenn das Prüfergebnis IO lautet und eine Markierzeit > 0 s programmiert ist. Er kann zur Ansteuerung einer Markiereinrichtung verwendet werden
192	X2 IN 7.00	Prüfkreis 3 Programm Bit 1
193	X2 IN 7.01	Prüfkreis 3 Programm Bit 2
194	X2 IN 7.02	Prüfkreis 3 Programm Bit 3
195	X2 IN 7.03	Prüfkreis 3 Programm Bit 4
196	X2 IN 7.04	Prüfkreis 3 Programm Bit 5
197	X2 IN 7.05	Prüfkreis 3 Programm Bit 6
198	X2 IN 7.06	Prüfkreis 3 Programm Bit 7
199	X2 IN 7.07	Prüfkreis 3 Programm Bit 8
200	X2 IN 6.00	Prüfkreis 3 Start Durch Setzen dieses Eingangs kann der Prüfablauf gestartet werden
201	X2 IN 6.01	Prüfkreis 3 Anhalten Durch Setzen dieses Eingangs wird der Prüfablauf angehalten.
202	X2 IN 6.02	Prüfkreis 3 Abbrechen Durch Setzen dieses Eingangs kann der Prüfablauf abgebrochen werden
203	X2 IN 6.03	Prüfkreis 3 Schlechtteil quittieren Dieser Eingang muss bei NIO - Prüfergebnis gesetzt werden
204	X2 IN 6.04	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
205	X2 IN 6.05	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
206	X2 IN 6.06	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
207	X2 IN 6.07	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
208	X2 IN 5.00	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
209	X2 IN 5.01	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
210	X2 IN 5.02	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
211	X2 IN 5.03	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
212	X2 IN 5.04	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

I/O-Bit-Nr.	Port/Bit	Bedeutung
213	X2 IN 5.05	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
214	X2 IN 5.06	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
215	X2 IN 5.07	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
216	X2 IN 4.00	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
217	X2 IN 4.01	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
218	X2 IN 4.02	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
219	X2 IN 4.03	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
220	X2 IN 4.04	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
221	X2 IN 4.05	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
222	X2 IN 4.06	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
223	X2 IN 4.07	Reserve (freier Eingang) Dieser Eingang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden.
224	X2 OUT 7.00	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
225	X2 OUT 7.01	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
226	X2 OUT 7.02	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
227	X2 OUT 7.03	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
228	X2 OUT 7.04	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
229	X2 OUT 7.05	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
230	X2 OUT 7.06	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
231	X2 OUT 7.07	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

I/O-Bit-Nr.	Port/Bit	Bedeutung
232	X2 OUT 6.00	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
233	X2 OUT 6.01	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
234	X2 OUT 6.02	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
235	X2 OUT 6.03	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
236	X2 OUT 6.04	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
237	X2 OUT 6.05	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
238	X2 OUT 6.06	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
239	X2 OUT 6.07	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
240	X2 OUT 5.00	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
241	X2 OUT 5.01	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
242	X2 OUT 5.02	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
243	X2 OUT 5.03	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
244	X2 OUT 5.04	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
245	X2 OUT 5.05	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
246	X2 OUT 5.06	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
247	X2 OUT 5.07	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
248	X2 OUT 4.00	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
249	X2 OUT 4.01	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
250	X2 OUT 4.02	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

I/O-Bit-Nr.	Port/Bit	Bedeutung
251	X2 OUT 4.03	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
252	X2 OUT 4.04	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
253	X2 OUT 4.05	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
254	X2 OUT 4.06	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden
255	X2 OUT 4.07	Reserve (freier Ausgang) Dieser Ausgang kann uneingeschränkt zur Vorrichtungssteuerung o.ä. benutzt werden

Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH | Weststraße 4 D-73630 Remshalden | Tel. +49 (0)7151 9736 0 Fax +49 (0)7151 973636 | info@drwiesner.de www.drwiesner.de

EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Richtlinien

2004/108/EG
2006/95/EG
93/68/EWG

Wir erklären, dass die nachfolgend aufgeführten Produkte aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den oben aufgeführten EG-Richtlinien entsprechen.
Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung eines Produkts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung der Produkte:

Lecktestsystem **INTEGRA**

in den Ausführungen
RD, RD1, RD4, RD6, RD10, RDV,
DD, DD1, DD6, DD10, DDV,
DF, DF1M, DF2M, DF1
und deren Varianten

Hersteller: Dr. Wiesner Steuerungstechnik GmbH
Weststraße 4
D-73630 Remshalden
Tel. 07151/9736-0
Fax. 07151/9736-36

Folgende EN-Normen wurden zum Zeitpunkt der Prüfung angewandt:

DIN EN 60204-1, Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Allg. Anforderungen
DIN EN 61000-6-2, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Fachgrundnorm Störfestigkeit Industriebereich
DIN EN 61000-6-4, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV); Fachgrundnorm Störaussendung Industriebereich

Remshalden, den 01.01.2010

Dipl.-Ing. Frank Wiesner
Geschäftsführer

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.